

PATENT

Practitioner's Docket No. U 014,770-5

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

REGISTRATION APPLICATION OF: OSKAR EIGENMANN

SERIAL NO.: 10/644,074

GROUP NO.: 3725

FILED: AUGUST 19, 2003

EXAMINER:

FOR: APPARATUS FOR AND A METHOD OF AN INERMITTENT FEEDING OF  
A STRIP SHAPED BLANK TO A PRESS

Commissioner for Patents  
P. O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for  
this case:

Country: EUROPEAN PATENT OFFICE (EPO)

Application  
Number: 02 018 251.5

Filing Date: AUGUST 22, 2002

WARNING: "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a copy, including a photocopy  
or facsimile transmission of the certification is not acceptable." 37 C.F.R. 1.4(f) (emphasis added).

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. 1.8a)

I hereby certify that this correspondence is, on the date shown below, being deposited with the United States Postal Service  
with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P. O. Box 1450,  
Alexandria, VA 22313-1450.

Signature


Date: November 21, 2003

JULIAN H. COHEN

(type or print name of person certifying)

(Transmittal of Certified Copy—page 1 of 2) 5-4



  
\_\_\_\_\_  
SIGNATURE OF PRACTITIONER

Reg. No. 20,302

JULIAN H. COHEN  
(type or print name of practitioner)

Tel. No.: (212) 708-1887

LADAS & PARRY  
P.O. Address

Customer No.: 00140

26 WEST 61<sup>ST</sup> STREET  
NEW YORK, NEW YORK 10023

NOTE: "The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent, if the foreign application is referred to in the oath or declaration, as required by § 1.63." 37 C.F.R. 1.55(a).





**Eur päisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

Group # 3725  
0014770-5  
S.N. 10/644,074

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

02018251.5

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY





Anmeldung Nr.:  
Application no.: 02018251.5  
Demande no.:

Anmeldetag:  
Date of filing: 22.08.02  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

BRUDERER AG  
Egnacher Strasse 44  
CH-9320 Frasnacht  
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Vorschubvorrichtung zum intermittierenden Zuführen eines bandförmigen Rohlings zu  
einer Presse und Verfahren zum Betrieb derselben

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

B21K/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR





**Vorschubvorrichtung zum intermittierenden Zuführen in s bandförmigen Rohlings zu einer Presse und Verfahren zum Betrieb derselben**

5

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorschubvorrichtung zum intermittierenden Zuführen eines bandförmigen Rohlings zu einer mit Werkzeugen zum intermittierenden Bearbeiten des bandförmigen Rohlings ausgerüsteten Presse, welche Vorschubvorrichtung ein Gehäuse, eine erste und eine zweite Vorschubwalze aufweist, welche Vorschubwalzen zur Aufnahme eines dazwischen angeordneten und vorzuschiebenden bandförmigen Rohlings bestimmt sind, einen ersten, intermittierend arbeitenden elektrischen Servomotor aufweist, der mit mindestens der ersten Vorschubwalze antriebsverbunden ist, welche erste Vorschubwalze eine Längsmittelachse aufweist und relativ zu einer senkrecht zu ihrer Längsmittelachse verlaufenden Symmetrieebene symmetrisch ausgebildet ist, weiter eine langgestreckte Schwinge aufweist, die ein erstes und ein zweites, zum ersten entgegengesetztes Ende enthält, in welcher Schwinge die erste Vorschubwalze drehbar gelagert ist, welche zweite Vorschubwalze auf einem ersten Endbereich einer Walzenwelle angeordnet und mit derselben starr verbunden ist, welche Schwinge bei ihrem ersten Ende auf einem ersten Endbereich einer Schwingenwelle angeordnet und mit derselben starr verbunden ist, welche Schwingenwelle bei einem zweiten, zum ersten entgegengesetzt angeordneten Endbereich im Gehäuse drehbar gelagert ist, so dass die Schwinge auslegerförmig getragen ist, eine Vorschubwalzenabhebevorrichtung aufweist, die eine Steuerstange enthält, die mit dem zweiten Ende der Schwinge gelenkig verbunden ist, welche Steuerstange eine Längsmittelachse aufweist, weiter eine Vorschubwalzenanpressvorrichtung aufweist, die eine wendelförmige Druckfeder enthält, die bei einem Ende auf der Schwinge auf-

liegt, welche wendelförmige Druckfeder eine weitere Längsmittelachse aufweist.

Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Betrieb der eingangs genannten Vorschubvorrichtung, bei welchem die Vorschubvorrichtung ein auf dem Gehäuse angeordnetes Gewindespindelgehäuse, einen Motor mit einer Gewindespindel und eine Steuervorrichtung aufweist, auf welcher Gewindespindel eine Verstellmutter angeordnet und durch ein Rotieren der Gewindespindel entlang derselben bewegbar ist, weiter eine von einem Antriebsmotor getriebene Exzenterscheibe aufweist, auf welcher ein Pleuel gelagert ist, der beim von der Exzenterscheibe entfernten Ende ein mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel verlaufendes Langloch aufweist, weiter eine erste, auf der Verstellmutter gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung und eine zweite, auf einer im Gewindespindelgehäuse getragenen Welle gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung aufweist, welche erste doppelarmige Hebelvorrichtung einen ersten, im Eingriff mit dem Pleuel stehenden und einen zweiten Arm aufweist, der an einer Lasche angelenkt ist, die ihrerseits an einem ersten Arm der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung angelenkt ist, an deren zweiter Arm eine Steuerstangenanordnung angelenkt ist, welche an der Schwinge angelenkt ist, und durch eine zwischen der Schwinge und dem Gewindespindelgehäuse angeordnete Druckfederanordnung, welche die Schwinge mit der darin gelagerten Oberwelle mit der ersten, oberen Vorschubwalze gegen die Unterwelle mit der zweiten, unteren Vorschubwalze anpresst, und bei welchem die Vorschubvorrichtung eine Steuervorrichtung aufweist und mit einer Presse zusammenwirkt, die ein bewegtes Oberwerkzeug und ein feststehendes Unterwerkzeug aufweist, welches Oberwerkzeug mit einem zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Stößel verbunden ist, und die eine Pressensteuervorrichtung aufweist, die mit der Steuervorrichtung der Vorschubvorrichtung in Verbindung steht, und bei welchem das Langloch des zwischen

einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Pleuels ein oberes und ein unteres Ende aufweist, der erste Arm der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung über einen das Langloch durchsetzenden Bolzen im Eingriff mit dem Pleuel steht, wobei zum Ein-  
 5 führen eines neuen bandförmigen Rohlings zwischen der ersten, oberen Vorschubwalze und der zweiten, unteren Vorschubwalze die obere Vorschubwalze in eine Hochlüftposition gefahren wird, um in dieser Position einen vorgegebenen Abstand zwischen der ersten, oberen Vorschubwalze  
 10 und der zweiten, unteren Vorschubwalze festzulegen.

Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb der Vorschubvorrichtung der eingangs genannten Art, bei welchem die Vorschubvorrichtung ein auf dem  
 15 Gehäuse angeordnetes Gewindespindelgehäuse, einen Motor mit einer Gewindespindel und eine Steuervorrichtung aufweist, auf welcher Gewindespindel eine Verstellmutter angeordnet und durch ein Rotieren der Gewindespindel entlang derselben bewegbar ist, weiter eine von einem An-  
 20 triebsmotor getriebene Exzcenterscheibe aufweist, auf welcher ein Pleuel gelagert ist, der beim von der Exzcenterscheibe entfernten Ende ein mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel verlaufendes Langloch aufweist, weiter eine erste, auf der Verstellmutter gelagerte doppelarmige  
 25 Hebelvorrichtung und eine zweite, auf einer im Gewindespindelgehäuse getragenen Welle gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung aufweist, welche erste doppelarmige Hebelvorrichtung einen ersten, im Eingriff und dem Pleuel stehenden und einen zweiten Arm aufweist, der an einer  
 30 Lasche angelenkt ist, die ihrerseits an einem ersten Arm der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung angelenkt ist, an deren zweiter Arm eine Steuerstangenanordnung angelenkt ist, welche an der Schwinge angelenkt ist, und durch eine zwischen der Schwinge und dem Gewindespindel-  
 35 gehäuse angeordnete Druckfederanordnung, welche die Schwinge mit der darin gelagerten Oberwelle mit der ersten, oberen Vorschubwalze gegen die Unterwelle mit der

zweiten, unteren Vorschubwalze anpresst, und bei welchem die Vorschubvorrichtung eine Steuervorrichtung aufweist und mit einer Presse zusammenwirkt, die ein bewegtes Oberwerkzeug und ein feststehendes Unterwerkzeug auf-  
 5 weist, welches Oberwerkzeug mit einem zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Stößel verbunden ist, und die eine Pressen-  
 steuervorrichtung aufweist, die mit der Steuervorrichtung der Vorschubvorrichtung in Verbindung steht, und bei wel-  
 10 chem das Langloch des zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Pleu-  
 els ein oberes und ein unteres Ende aufweist, der erste Arm der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung über einen das Langloch durchsetzenden Bolzen im Eingriff mit dem  
 15 Pleuel steht.

Auch betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb der Vorschubvorrichtung der eingangs genannten Art, bei welchem die Vorschubvorrichtung ein auf dem Ge-  
 häuse angeordnetes Gewindespindelgehäuse, einen Motor mit  
 20 einer Gewindespindel und eine Steuervorrichtung aufweist, auf welcher Gewindespindel eine Verstellmutter angeordnet und durch ein Rotieren der Gewindespindel entlang dersel-  
 ben bewegbar ist, weiter eine von einem Antriebsmotor ge-  
 triebene Exzentrerscheibe aufweist, auf welcher ein Pleuel  
 25 gelagert ist, der beim von der Exzentrerscheibe entfernten Ende ein mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel verlaufendes Langloch aufweist, weiter eine erste, auf  
 der Verstellmutter gelagerte doppelarmige Hebelvorrich-  
 tung und eine zweite, auf einer im Gewindespindelgehäuse  
 30 getragenen Welle gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung aufweist, welche erste doppelarmige Hebelvorrichtung ei-  
 nen ersten, im Eingriff mit dem Pleuel stehenden und ei-  
 nen zweiten Arm aufweist, der an einer Lasche angelenkt ist, die ihrerseits an einem ersten Arm der zweiten dop-  
 35 pelarmigen Hebelvorrichtung angelenkt ist, an deren zwei-  
 ter Arm eine Steuerstangenanordnung angelenkt ist, welche an der Schwinge angelenkt ist, und durch eine zwischen

der Schwinge und dem Gewindespindelgehäuse angeordnete  
 Druckfederanordnung, welche die Schwinge mit der darin  
 gelagerten Oberwelle mit der ersten, oberen Vorschubwalze  
 gegen die Unterwelle mit der zweiten, unteren Vorschub-  
 5 walze anpresst, und Verfahren, bei welchem die Vorschub-  
 vorrichtung eine Steuervorrichtung aufweist und mit einer  
 Presse zusammenwirkt, die ein bewegtes Oberwerkzeug und  
 ein feststehendes Unterwerkzeug mit einem zwischen einer  
 oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstel-  
 10 lung bewegbaren Stößel verbunden ist, und die eine Pres-  
 sensteuervorrichtung aufweist, die mit der Steuervorrich-  
 tung der Vorschubvorrichtung in Verbindung steht, und bei  
 welcher das Langloch des zwischen einer oberen Totpunkt-  
 stellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren  
 15 Pleuels ein oberes und ein unteres Ende aufweist, der er-  
 ste Arm der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung über  
 einen das Langloch durchsetzenden Bolzen im Eingriff mit  
 dem Pleuel steht, welcher Stößel von einem rotierenden  
 Antrieb getrieben ist und die Exzentrerscheibe des Pleuels  
 20 von einem Antriebsmotor getrieben ist, welches Oberwerk-  
 zeug Fangstifte zum präzisen Positionieren des bandförmigen  
 Rohlings in der Presse während dem Bearbeitungsvor-  
 gang derselben aufweist, welche Fangstifte in vorgestanzte  
 Positionierlöcher im bandförmigen Rohling hineinbewegt  
 25 werden, und welche Fangstifte einen konischen Kopfab-  
 schnitt aufweisen, wobei die erste, obere Vorschubwalze  
 dann von der zweiten, unteren Vorschubwalze weg in eine  
 Zwischenlüftstellung aufweist, bewegt wird, wenn die ko-  
 nischen Kopfabschnitte teilweise in die Positionierlöcher  
 30 eingefahren worden sind und danach wieder auf den Rohling  
 abgesetzt wird, wenn die konischen Kopfabschnitte teil-  
 weise aus den Positionierlöchern ausgehoben worden sind.

Die hier angesprochenen Pressen sind insbe-  
 sondere schnelllaufende Pressen mit Hubzahlen bis zu 2000  
 35 Hübe/Minute. Diese Pressen sind mit Werkzeugen zur Bear-  
 beitung eines (oder mehreren) zugeführten bandförmigen  
 Rohlings ausgerüstet, wobei Stanzarbeiten, Prägearbeiten,

Biegearbeiten, ein Vernieten, ein Herstellen von Gewinden, etc. durchgeführt werden.

Die Bewegung des bandförmigen Rohlings, der in der Presse bearbeitet wird, erfolgt dabei intermittierend, also schrittweise. Während einem Bearbeitungsschritt, z.B. einem Stanzen, erfolgt offensichtlich keine Vorwärtsbewegung des bandförmigen Rohlings. Oft wird er durch in den Werkzeugen angeordnete Fangstifte genau positioniert, also arretiert. Nach der Beendigung des Bearbeitungsschrittes, nachdem beispielsweise ein Stanzwerkzeug aus dem durchgestanzten Loch herausbewegt worden ist, wird der bandförmige Rohling um eine vorgegebene Strecke vorgeschoben und wieder angehalten, so dass der nächstfolgende Bearbeitungsschritt durchgeführt werden kann.

Die Zufuhr- resp. Vorschubbewegung des bandförmigen Rohlings erfolgt durch einen (oder mehrere, beim Eintritt und beim Austritt der Presse angeordnete) Zufuhr- bzw. Vorschubapparat (bzw. Vorschubapparate), um den bandförmigen Rohling intermittierend von einer Vorratsrolle abziehen und der Presse zuzuführen.

Diese Vorschubapparate weisen üblicherweise Vorschubglieder auf, um den bandförmigen Rohling vorzuschieben. Dabei wird dieser durch die Vorschubglieder geklemmt und vorwärts bewegt. Wenn die Vorschubglieder wieder in ihre Ausgangsposition zurückkehren, wird die Klemmung aufgehoben. Die Klemmung wird zusätzlich während derjenigen Zeitspanne kurzzeitig aufgehoben, während welcher die Werkzeuge am bandförmigen Rohling einen Bearbeitungsschritt durchführen, insbesondere im Fall von Fangstiften.

Die Ausbildung dieser Vorschubvorrichtungen muss grundsätzlich 3 Hauptfunktionen erfüllen, nämlich die Hochlüftung (Band einschieben), die Banddickeneinstellung (die obere Walze liegt auf dem Band, Spiel im Langloch des Pleuels) und Zwischenlüftung (Bandlüftung vor jedem Stanzvorgang).

Es sind Ausführungen von solchen Vorschubapparaten bekannt geworden, bei welchen die Klemmglieder als sich linear bewegende Klemmzangen ausgebildet sind. Andere Ausführungen weisen oszillierende, Drehbewegungen ausführende Segmentwalzen auf.

Auch sind Vorschubapparate mit elektrischen Servomotoren bekannt geworden. Dabei ist ein erster Servomotor dem Vorschubbetrieb der Klemmglieder und ein weiterer, zweiter Servomotor zum intermittierenden Abheben eines Klemmgliedes vom bandförmigen Rohling zugeordnet. Solche Servomotoren werden von mehreren Firmen hergestellt und verkauft. Der Betrieb dieser Servomotoren ist elektronisch gesteuert. Diese neuen Vorschubapparate weisen als Vorschubglieder vollständig zylinderförmige, auf Wellen angeordnete Vorschubwalzen auf, die intermittierend immer im gleichen Drehsinn rotieren. Von diesen Vorschubwalzen ist eine in einem mit dem weiteren Servomotor antriebsverbunden Bauteil gelagert, auf Grund dessen Betrieb diese Vorschubwalze gegen den bandförmigen Rohling zum Klemmen desselben und von ihm zur Freigabe wegbewegt wird.

Durch die gegenwärtigen hohen Hubzahlen spielen die Massen der bewegten Teile eines Vorschubapparates auf Grund der Trägheitskräfte und Trägheitsmomente eine grosse Rolle, und haben des weiteren einen grossen Einfluss auf die Präzision des hergestellten Produktes. Weiter muss die Anordnung und Ausbildung dieser bewegten Teile auf Grund der Zeitspannen zur Beschleunigung und Verzögerung von Bewegungen derart sein, dass ein Betrieb mit hohen Hubzahlen sicher durchgeführt werden kann.

Weiter können in einzelnen Bauteilen durch Krafteinwirkungen erzeugte Torsionsmomente entstehen, die zu einer Schiefstellung der Vorschubwalzen führen können, so dass weitere die Präzision des hergestellten Produktes beeinträchtigende Einflüsse bewirkt werden.

Es ist somit ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum intermittierenden Zuführen ei-

nes bandförmigen Rohlings zu schaffen, die ein Minimum an bewegten Teilen aufweist, wobei diejenigen Teile, die hohen Beschleunigungen und Verzögerungen unterworfen sind, kleinstmögliche Massen aufweisen, keine Antriebsmotoren  
 5 vorhanden sind, die oszillierend arbeiten, und die Orte von Krafteinwirkungen, welche auf die präzise Stellung der Vorschubwalzen einen Einfluss haben, derart gewählt sind, dass keine Walzenschiefstellung eintreten kann.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist eine Vorschubvorrichtung zu schaffen, bei welcher die an der  
 10 Schwinge angelenkte Steuerstange, die auf der Schwinge aufliegende Druckfeder und die erste Vorschubwalze relativ zueinander derart angeordnet sind, dass die Längsmittelachse der Steuerstange und die Längsmittelachse der  
 15 Druckfeder eine geometrische Ebene bestimmen, die mit der Symmetrieebene der ersten Vorschubwalze zusammenfällt.

Auch ist es ein Ziel der Erfindung eine Vorschubvorrichtung zu schaffen, bei welcher das zweite Ende der langgestreckten Schwinge gabelförmig mit zwei Gabel-  
 20 zinken ausgebildet ist, welche Gabelzinken relativ zu einer Längssymmetrieebene der langgestreckten Schwinge symmetrisch ausgebildet sind, und bei der die langgestreckte Schwinge relativ zur Steuerstange, zur Druckfeder und zur ersten Vorschubwalze derart angeordnet ist, dass ihre  
 25 Längsmittlebene ebenfalls mit der mit der Symmetrieebene der ersten Vorschubwalze zusammenfallenden Ebene zusammenfällt.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist eine Zwillingsvorschubvorrichtung zu schaffen, die zwei der  
 30 eingangs genannten Vorschubvorrichtungen aufweist, die mit ihrer Vorschubwalzen einander zugekehrt angeordnet sind.

Ein noch weiteres Ziel der Erfindung ist ein Verfahren zum Betrieb der eingangs genannten Vorschubvorrichtung zu schaffen, bei welchem zum Einstellen der  
 35 Hochlüftposition der ersten, oberen Vorschubwalze die genannten zwei Steuervorrichtungen derart gesteuert werden,



dass der Stößel in seine obere Totpunktstellung und der Pleuel in seine untere Totpunktstellung gesteuert wird.

Noch ein weiteres Ziel der Erfindung ist ein Verfahren zum Betrieb der eingangs genannten Vorschubvorrichtung zu schaffen, bei welchem der Pleuel in eine von seiner oberen Totpunktstellung entfernte Stellung bewegt wird, die Verstellmutter durch ein Rotieren der Gewindespindel abwärts verschoben wird, bis die erste, obere Vorschubwalze aufgrund der durch die Druckfedern auf die Schwinge ausgeübten Druck auf dem bandförmigen Rohling aufliegt, in welcher Stellung der Bolzen von beiden Enden des Langloches einen Abstand aufweist, so dass Hubbewegungen des Pleuels bei feststehendem Bolzen ermöglicht sind.

Auch ist es ein Ziel der Erfindung ein Verfahren zum Betrieb der oben angeführten Vorschubvorrichtung zu zeigen, bei welchem zur Einstellung der Zwischenlüftstellung der Stößel durch seinen rotierenden Antrieb in eine Winkelstellung vor seiner unteren Totpunktstellung gebracht wird, in welcher Winkelstellung die konischen Kopfabschnitte der Fangstifte nur teilweise in die Positionierlöcher hineinragen, in welchem Zustand die Exzentrerscheibe des Pleuels eine Winkelstellung vor der oberen Totpunktstellung einnimmt, wobei der Winkelabstand des Stößels zwischen der genannten Winkelstellung und der unteren Totpunktstellung gleich dem Winkelabstand der Exzentrerscheibe zwischen ihrer genannten Winkelstellung und der oberen Totpunktstellung ist, dass danach die Verstellmutter nach unten bewegt wird, so dass der Bolzen zur Anlage an das untere Ende des Langloches kommt und die Verstellmutter noch weiter nach unten bewegt wird, bis der bandförmige Rohling durch das Abheben der ersten, oberen Vorschubwalze aufgrund der über die Hebelvorrichtungen und der Steuerstangenanordnung und Schwinge übertragenen Bewegung lose ist, und dass die erreichte Position der Verstellmutter für die genannte Winkelstellung der Exzentrerscheibe und die entsprechende Winkelstellung

des Stössels in den entsprechenden Steuervorrichtungen gespeichert werden.

Nachfolgend wird der Gegenstand der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen zeigenden Zeichnungen  
5 näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorschubvorrichtung, teilweise im Schnitt gezeichnet, entlang der Linie I-I der Fig. 2 gezeichnet;

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II  
10 der Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Figur 1;

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV der Figur 1;

15 Fig. 5 im vergrösserten Massstab bezeichnet, einen Teil der Figur 2, insbesondere die Schwinge und die mit ihr verbundenen Bauteile;

Fig. 6 in vergrössertem Massstab gezeichnet, einen Teil der Figur 4;

20 Fig. 7 vereinfacht die in der Figur 2 gezeigte Darstellung, wobei die Vorschubvorrichtung in der Vorschubstellung während dem Dauerbetrieb ohne Zwischenlüftung gezeigt ist;

Fig. 8 vereinfacht die in der Figur 2 gezeigte Darstellung, in der die Vorschubvorrichtung in der Hochlüftstellung gezeigt ist;

Fig. 9 vereinfacht die in der Figur 2 gezeigte Darstellung, in der die Vorschubvorrichtung in der Zwischenlüftstellung gezeigt ist;

30 Fig. 10 schematisch die mit einer Stanzpresse zusammenwirkende Vorschubvorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung;

Fig. 11 eine Zwillingsausführung zum Vorschieben von zwei bandförmigen Rohlingen;

35 Fig. 12 eine Zwillingsausführung zum Vorschieben eines sehr breiten bandförmigen Rohlings;

Fig. 13 schematisch die Schwinge der Vorschubvorrichtung, mit der Steuerstange und ihrer Längsmittelachse und mit der Druckfeder und ihre Längsmittelachse;

5 Fig. 14 schematisch die obere Vorschubwalze mit ihrer Längsmittelachse;

Fig. 15 schematisch das erste Ende der Schwinge mit den zwei symmetrisch angeordneten Gabelzinken; und

10 Fig. 16 schematisch die Schwinge mit der Steuerstange, der Druckfeder, dem ersten Ende der Steuerstange und mit der ersten, oberen Vorschubwalze.

Die Vorrichtung weist ein Gehäuse 1 auf. Ein  
15 erster Servomotor 2, von welchem vereinfacht die elektronische Steuerung 3 angedeutet ist, ist bei seinem Flansch 4 über Schraubbolzen 5 am Gehäuse 1 angeflanscht.

Dieser erste Servomotor 2 ist in einer an sich bekannten Weise derart gesteuert, dass er schrittweise intermittierende Drehbewegungen ausführt. Die Dauer  
20 und das Ausmass eines jeweiligen Schnittes der Drehbewegung werden abhängig von der in der nachgeschalteten Presse durchzuführende Bearbeitung gesteuert. Dieser Servomotor 2 weist eine Antriebswelle 6 auf.

25 Die Vorschubvorrichtung weist weiter eine Oberwelle 7 auf, auf welcher eine erste, obere Vorschubwalze 8 angeordnet ist, und weist eine Unterwelle 9 auf, auf welcher eine zweite, untere Vorschubwalze 10 angeordnet ist. Der intermittierende vorzuschiebende bandförmige Rohling, üblicherweise ein Metallband, ist mit der Be-  
30 zugsziffer 11 angedeutet. Dieser bandförmige Rohling 11 wird während der Vorschubbewegung zwischen der ersten Vorschubwalze 8 und der zweiten Vorschubwalze 10 geklemmt angeordnet. Die erste, obere Vorschubwalze 8 weist eine  
35 Längsmittelachse 87 auf, siehe Fig. 14.

Die Oberwelle 7 ist über Wälzlager 12, 13 in einer Schwinge 14 gelagert, welche weiter unten im Einzelnen beschrieben werden wird.

Die Unterwelle 9 ist über Wälzlager 95, 96 im Gehäuse 1 gelagert.

Gemäss der gezeigten, bevorzugten Ausführung steht die Oberwelle 7 in Antriebsverbindung mit dem ersten Servomotor 2.

Die Oberwelle ist mit einer Oldham-Kupplung 15 verbunden. Diese Oldham-Kupplung 15 ist notwendig, weil die Oberwelle 7, wie noch beschrieben sein wird, Querbewegungen relativ zur ortsfesten Antriebswelle 6 des ersten Servomotors 2 durchführt.

Diese Oldham-Kupplung 15 ist von einem oberen Stirnzahnrad 16 gefolgt, das mit einem unteren Stirnzahnrad 17 kämmt, welches mit der Unterwelle 9 verbunden ist.

Die Verbindung des oberen Stirnzahnrades 16 mit der Antriebswelle 6 des ersten Servomotors 2 erfolgt durch eine mehrteilige Spannhülse mit einem ersten Spannhülseenteil 18 und einem zweiten Spannhülseenteil 19.

Das Zusammenwirken der Spannhülseenteile 18, 19 erfolgt mittels Ringspannelementen 20. Die Spannschrauben sind mit der Bezugsziffer 21 aufgezeigt.

Das obere Stirnzahnrad 16 ist einstückig mit dem ersten Spannhülseenteil 18 ausgebildet, womit eine beträchtliche Ersparnis an bewegten Massen erreicht wird.

Gemäss einer weiteren (nicht gezeigten) Ausführung ist der erste Servomotor 2 unmittelbar mit der zweiten, unteren Vorschubwalze verbunden, wobei die erste, obere Vorschubwalze 8 durch Reibeingriff rotiert wird.

Auf einem auf dem Gehäuse 1 angeordneten Gewindespindelgehäuse 27 ist ein weiterer Servomotor 28 angeordnet. Seine elektronische Steuerung, d.h. deren Gehäuse ist mit 29 angedeutet.

Dieser Servomotor 28 dient zum Antrieb einer Gewindespindel 30.

Der Servomotor 28 ist als lediglich ein Beispiel des Antriebs der Gewindespindel 30 zu betrachten. Es können auch vom Servomotor 28 verschiedene Antriebe vorhanden sein. Die Antriebswelle des Servomotors 28 ist  
 5 mit der Bezugsziffer 31 angedeutet. Die Verbindung zwischen der Antriebswelle 31 des Servomotors 28 und der Gewindespindel 30 erfolgt mittels einer mehrteiligen Spannhülse, die einen ersten Spannhülseenteil 32, einen zweiten Spannhülseenteil 33 und Ringspannelemente 34 aufweist. Die  
 10 Spannhülseenteile 32, 33 werden mittels Spannschrauben 35 gegeneinander gespannt.

Der zweite Spannhülseenteil 33 ist über eine Klauenkupplung 36 mit der Gewindespindel 30 verbunden. Die Gewindespindel 30 ist ihrerseits über Wälzlager 37  
 15 und 38 im Gewindespindelgehäuse 27 bzw. Gehäuse 1 gelagert.

Somit ist die Gewindespindel 30 unabhängig vom Servomotor 28 spielfrei gelagert.

Dadurch, dass Ringspannelemente zur Verbindung mit der glatten Motorwelle dienen, kann ein genormter Servomotor, also keine Spezialanfertigung, verwendet  
 20 werden.

Auf der Gewindespindel 30 ist eine Verstellmutter 39 angeordnet.

25 Auf dieser Verstellmutter 39 ist ein doppelarmiger Hebel 40 mit einem ersten Arm 41 und einem zweiten Arm 42 gelagert. Dieser Hebel 40 wird im vorliegenden Beschreibungstext als erster doppelarmiger Hebel 40 bezeichnet.

30 Aus der Figur 3 ist ersichtlich, dass die Verstellmutter 39 eine quadratische Querschnittsform aufweist und in einem ebenfalls eine quadratische Querschnittsform aufweisenden Innenraum des ersten doppelarmigen Hebels 40 eingesetzt ist. Damit ist die Verstell-  
 35 mutter 39 gegen ein Verdrehen gesichert.

Im ersten Arm 41 eines ersten doppelarmigen Hebels 40 ist ein Bolzen 43 eingesetzt. Dieser Bolzen 43 ragt durch ein Langloch 59 in einem Pleuel 45.

Dieser Pleuel 45 sitzt auf einer Exzenter-  
 5 scheibe 46, die über eine Welle 47 mit einem dritten Antriebsmotor 48, beispielsweise einem Servomotor, antriebsverbunden ist. Die Steuerung des Antriebsmotors 48 ist mit der Bezugsziffer 49 aufgezeigt.

Der zweite Arm 42 des ersten doppelarmigen  
 10 Hebels 40 ist über eine Lasche 50 am ersten Arm 51 eines zweiten doppelarmigen Hebels 52 angelenkt. Der zweite doppelarmige Hebel 52 ist auf einer Welle 53 gelagert. Der zweite Arm 54 des zweiten doppelarmigen Hebels 52 ist seitlich auf der Welle 53 aufgeklemt.

15 Die Welle 53 ist im Gewindespindelgehäuse 27 mittels Dichtungen 55, 56 öldicht abgedichtet, so dass ein geschlossenes Gewindespindelgehäuse 27 als geschlossener Schmierölraum vorhanden ist, in welchem die Gewindespindel 30 und die beschriebenen Bauteile wartungsfrei  
 20 in einem geschlossenen Raum angeordnet sind.

Insbesondere ist aus der Figur 3 ersichtlich, dass die Welle 53 bei einem Ende aus dem Gewindespindelgehäuse 27 hinausragt und dass der zweite Arm 54 auf dem hinausragenden Ende aufgeklemt ist.

25 Dieser zweite Arm 54 ist über eine Kugelkopfverbindung an einem oberen Schaftabschnitt 57 einer Steuerstange 58 angelenkt, die mit einem unteren Schaftabschnitt 59 verschraubt sind. Die beschriebenen Schaftabschnitte sind mittels Kontermuttern 60 bzw. 61 gegen ein  
 30 Verdrehen gesichert.

Diese oben beschriebenen Teile bilden eine Vorschubwalzenabhebevorrichtung, deren Funktion weiter unten beschrieben ist.

Die Steuerstange 58 ist bei ihrem unteren Ende  
 35 an der Schwinge 14 angelenkt, wobei in dieser Beschreibung der Bereich der Anlenkstelle an der Schwinge 14 als zweites Ende 64 der Schwinge 14 bezeichnet ist.

Weiter weist diese Steuerstange 58 eine Längsmittelachse 71 auf (Fig. 13).

Die Schwinge 14 weist ein erstes Ende 63 und ein zweites Ende 64 auf. Die Schwinge 14 ist nun bei ihrem ersten Ende 63 auf einem ersten Endbereich 65 einer Schwingenwelle 62 angeordnet und mit derselben starr verbunden. Diese Schwingenwelle 62 ist bei ihrem zweiten Endbereich 66, der entgegengesetzt zum ersten Endbereich 65 angeordnet ist, im Gehäuse 1 gelagert. Dieser zweite Endbereich 66 ist zusammenlaufend ausgebildet, wobei der Abschnitt mit dem grösseren Durchmesser am ersten Endbereich 65 anschliesst. Die Schwingenwelle 62 ist beim zweiten Endbereich über ein erstes, beim Abschnitt mit dem grösseren Durchmesser angeordnetes Wälzlager 67 im Gehäuse 1 gelagert. Beim Abschnitt mit dem kleineren Durchmesser ist die Schwingenwelle 62 bei ihrem zweiten Endbereich durch ein weiteres Wälzlager 68 im Gehäuse 1 gelagert. Der Durchmesser des erstgenannten Wälzlagers 67 ist offensichtlich grösser als der Durchmesser des weiteren Wälzlagers 68.

Es ist somit ersichtlich, dass die Schwinge 14 am Gehäuse 1 auslegerförmig getragen ist.

Das erste Ende 63 dieser langgestreckt ausgebildeten Schwinge 14 ist gabelförmig ausgebildet, so dass zwei Gabelzinken 88, 89 vorhanden sind, und es ist ersichtlich, dass die Schwinge 14 bei diesen zwei Gabelzinken 88, 89 auf der Schwingenwelle 62 ruht, bzw. auf dieser aufgeklemmt ist..

Diese zwei Gabelzinken 88, 89 sind relativ zu einer Längssymmetrieebene 90 der langgestreckten Schwinge 14 symmetrisch ausgebildet. Siehe hierzu Figur 15. Diese Längssymmetrieebene 90 verläuft senkrecht zur Längsmittelachse 87 der in der Schwinge 14 gelagerten oberen Vorschubwalze 8. Insbesondere aus der Fig. 4 ist ersichtlich, dass die Schwinge aus zwei beinahe vollständig symmetrisch zueinander ausgebildeten Hälften besteht, die aneinander anliegen, wobei deren ebenflächiger Berüh-

rungsbereich in der Längsrichtung der Schwinge 14 verläuft. Die Längssymmetrieebene 90 fällt mit diesem Berührungsbereich zusammen. Die den Berührungsbereich identifizierende Trennungslinie 92 ist in den Fig. 13 und 16  
5 gezeigt.

Es ist somit ersichtlich, dass die Schwinge 14 mit der darin gelagerten oberen Vorschubwalze 8 um die Welle 62 erfolgende Schwenkbewegungen durchführen kann. Damit kann die erste, obere Vorschubwalze 8 gegen die  
10 zweite, untere Vorschubwalze 10 mit dem sich darauf befindlichen Metallband 11, welches in Richtung des Pfeiles B (siehe auch Fig. 10) vorgeschoben wird, und gegen dieses und von diesem weg bewegt werden.

In der Figur 2 sind zusätzlich der Bandeinlauftisch 70 und der Bandauslauftisch 69 eingezeichnet, auf welchen Tischen das Metallband 11 beidseitig der unteren Vorschubwalze 10 aufliegt.

Die Schwinge 14 ist durch eine Druckfeder 72 gegen die untere Vorschubwalze 10 gespannt.

20 Der Anpressdruck der Druckfedern 72 wird mittels einer Gewindespindel im Gewindespindelgehäuse 27 eingestellt.

Das Einstellen des Anpressdruckes erfolgt mit Hilfe eines Ablesens der Position einer auf der Druckfeder 72 aufliegenden Scheibe 74 an der Skala 75.  
25

Die Druckfeder 72 ist wendelförmig ausgebildet und weist somit eine Längsmittelachse 91 auf, die in den Fig. 13 und 16 gezeigt ist.

Die Fig. 13 zeigt schematisch die Schwinge 14  
30 einschliesslich der oben genannten Trennungslinie 92. Weiter ist die beim zweiten Ende 64 angelenkte Steuerstange 58 mit ihrer Längsmittelachse 71 dargestellt. Ebenfalls schematisch dargestellt ist die Druckfeder 72 mit ihrer Längsmittelachse 91. Die Längsmittelachse 71  
35 der Steuerstange 58 und die Längsmittelachse 91 der Druckfeder kreuzen die Trennungslinie 92. Es ist somit ersichtlich, dass diese zwei Längsmittelachsen 71 und 91



eine geometrische Ebene bestimmen, die mit der Bezugsziffer 93 identifiziert ist.

Die Fig. 14 zeigt schematisch die erste obere Vorschubwalze 8. Die erste, obere Vorschubwalze 8 weist  
 5 eine Längsmittelachse 87 auf und ist relativ zur senkrecht zu ihrer Längsmittelachse 87 verlaufenden Symmetrieebene 94 symmetrisch ausgebildet.

Die Fig. 15 zeigt das erste Ende 63 der Schwinge 14 mit den Gabelzinken 88 und 89. Die Gabelzinken 88 und 89 sind relativ zur Längssymmetrieebene 90 der  
 10 Schwinge 14, in welcher die Trennungslinie 92 verläuft, symmetrisch ausgebildet.

Es ist somit ersichtlich, wie in der Fig. 16 dargestellt ist, dass die durch die Längsmittelachsen 71 und 91 bestimmte geometrische Ebene 93 mit der Symmetrieebene 94 der oberen Vorschubwalze 8 zusammenfällt.  
 15

Diese zwei Ebenen 93 und 94 fallen zudem mit der Längssymmetrieebene 90 zusammen, wie in der Fig. 16 dargestellt ist.

20 Folglich liegen alle Angriffspunkte der auf die Schwinge 14 einwirkenden Kräfte auf einer gemeinsamen geradlinigen Linie. Die Folge davon ist, dass keine Torsionskräfte auf die Schwinge 14 einwirken, welche eine Schrägstellung der oberen Vorschubwalze 8 relativ zur unteren Vorschubwalze 10 bewirken könnten. Damit bleiben  
 25 diese Walzen 8 und 10 parallel zueinander ausgerichtet, so dass ein präzises Verschieben des bandförmigen Rohlings 11, bzw. des Metallbandes sichergestellt ist.

Die beschriebene Vorschubvorrichtung ist dazu  
 30 bestimmt, einen bandförmigen Rohling 11, z.B. ein Metallband einer mit Werkzeugen zum intermittierenden Bearbeiten des bandförmigen Rohlings ausgerüsteten Presse zuzuführen.

In der Figur 10 sind diese Vorschubvorrichtung und die ihr zugeordnete Presse 76, eine Stanzpresse,  
 35 schematisch aufgezeichnet.

Die Stanzpresse 76 weist einen Antrieb 77 auf. Dieser Antrieb 77 kann, wie es dem Fachmann allgemein bekannt ist, einen Elektromotor aufweisen, der eine Kurbelwelle oder eine Welle mit Exzentrerscheiben auf-  
 5 weist. Diese Kurbelwelle oder Exzentrerscheibe steht in Antriebsverbindung mit einem Pleuel 78. An diesem Pleuel 78 ist ein Stößel 79 angelenkt. Der Stößel 79 trägt ein Oberwerkzeug 80, das folglich im Betrieb der Stanzpresse 76 auf- und abbewegt wird. Das Oberwerkzeug 80 ist mit  
 10 Bearbeitungswerkzeugen, z.B. Stempel 81 ausgerüstet. Weiter ist das Oberwerkzeug 80 mit Fangstiften 82 ausgerüstet, welche jeweils einen konischen Kopfabschnitt 83 aufweisen.

Wie allgemein bekannt ist, werden in Betrieb  
 15 vor dem Auftreffen der Bearbeitungswerkzeuge, also z.B. der Stempel 81 auf dem bandförmigen Rohling 11 für die eigentliche Bearbeitung die Fangstifte 82 in vorgestanzte Löcher im Rohling 11 hineinbewegt, um diesen präzise zu zentrieren. Dabei ist die obere Vorschubwalze 8 von der  
 20 unteren Vorschubwalze 10 kurzzeitig um eine kleine Streckke abgehoben, so dass keine Klemmkraft auf den bandförmigen Rohling 11 ausgeübt wird. Diese Position der oberen Vorschubwalze 8 wird als Zwischenlüftstellung bezeichnet.

Weiter sind in der Figur 10 das feststehende  
 25 Unterwerkzeug 84 und die Steuervorrichtung 85 der Stanzpresse 76 eingezeichnet. Die Steuervorrichtung der gesamten Vorschubvorrichtung, also für sämtliche Antriebe derselben, ist allgemein mit der Bezugsziffer 86 bezeichnet.

Es ist ersichtlich, dass die Steuervorrich-  
 30 tungen 85, 86 der Vorschubvorrichtung und der Stanzpresse 76 miteinander kommunizieren, da der Betrieb der Vorschubvorrichtung auf den Betrieb der Stanzpresse 76 abgestimmt sein muss.

In der Figur 7 sind die Stellungen der sche-  
 35 matisch dargestellten Teile der Vorschubvorrichtung während dem Dauerbetrieb gezeigt. Im Dauerbetrieb rotieren die erste, obere Vorschubwalze 8 und die zweite, untere

Vorschubwalze 10, die vom Servomotor 2 her angetrieben sind intermittierend, so dass der bandförmige Rohling 11 wie allgemein bekannt ist, schrittweise vorgeschoben wird. Dabei wirkt die (elektronischen) Steuervorrichtungen 5 gen der Vorschubvorrichtung mit der (elektronischen) Steuervorrichtung der Stanzpresse 76 zusammen, siehe hierzu Figur 10. Die Stanzpresse 76 weist ein bewegtes Oberwerkzeug 80 und ein feststehendes Unterwerkzeug 84 auf. Das Oberwerkzeug 80 ist mit einem Stößel 79 verbunden. 10 Der Stößel 79 wird von einem rotierenden Antrieb 77, z.B. Elektromotoren und Kurbelwelle oder Exzenterwelle, über einen Pleuel 78 angetrieben, wobei der Pleuel 78 rein schematisch die Antriebsverbindung zwischen dem Antrieb 77 und dem Stößel 79 darstellt.

15               Somit ist der Stößel zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbar.

Das Dickenmass des bandförmigen Rohlings 11 und entsprechend der Abstand zwischen der ersten, oberen 20 Vorschubwalze 8 und der zweiten, unteren Vorschubwalze 10 wenn sie auf dem Rohling aufliegen, ist in der Figur 7 mit dem Buchstaben E aufgezeigt.

Um einen neuen bandförmigen Rohling 11, also beispielsweise ein Metallband zwischen der ersten, oberen 25 Vorschubwalze 8 und der unteren Vorschubwalze 10 einschieben zu können, muss die obere Vorschubwalze 8 angehoben werden, so dass sie einen vorgegebenen Abstand D von der zweiten, unteren Vorschubwalze 10 aufweist, der grösser als die Distanz E ist. Dieser Abstand D und die 30 hochgehobene Stellung der ersten, oberen Vorschubwalze 8 sind in der Figur 8 dargestellt.

Diese Stellung der ersten, oberen Vorschubwalze 8 wird in der Fachwelt als Hochlüftposition bezeichnet (Fig. 8).

35               Zum Einstellen dieser Hochlüftposition werden die Steuervorrichtungen 86 und 85 der Vorschubvorrichtung und der Stanzpresse 76 derart betätigt, dass sich der

Stößel 79 der Stanzpresse von der unteren Totpunktstellung entfernt befindet und dass sich der Pleuel 45 (Fig. 2) von der oberen Totpunktstellung entfernt befindet. In welchen spezifischen Stellungen sich der Stößel 79 und der Pleuel 45 befinden, ist unerheblich, solange sich der Stößel nicht in der unteren Totpunktstellung befindet. Allgemein, und dies ist dem Fachmann bekannt, werden jedoch die Steuervorrichtungen 86 und 85 der Vorschubvorrichtung und der Stanzpresse derart betätigt, dass sich der Stößel 79 der Stanzpresse 76 in der oberen Totpunktstellung befindet und dass sich der Pleuel 45 in der unteren Totpunktstellung befindet. Die nun folgende Beschreibung geht von diesen letzteren Totpunktstellungen aus. Sind die genannten Totpunktstellungen erreicht, wird die Verstellmutter 39 durch ein entsprechendes Rotieren der Gewindespindel 30 abgesenkt.

Der Bolzen 43 liegt aufgrund der von der Druckfeder 72 über die Schwinge 14 und die Hebelvorrichtungen 40 und 52 am unteren Ende des Langloches 44 an.

Durch die nach unten verlaufende Bewegung der Verstellmutter 30 wird der erste Arm 41 der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung 40 hochgeschwenkt und ihr zweiter Arm 42 nach unten geschwenkt. Dieser zweite Arm 42 zieht den ersten Arm 51 der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung 52 ebenfalls nach unten. Somit wird der zweite Arm 54 der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung 103 nach oben geschwenkt. Folglich wird die Steuerstangenanordnung 57-59 hochgehoben und damit die Schwinge 14 mit der darin gelagerten ersten, oberen Vorschubwalze 8 in die Hochlüftposition der ersten, oberen Vorschubwalze 8 geschwenkt, in welcher sie den besagten Abstand D von der zweiten, unteren Vorschubwalze 10 aufweist, so dass ein neuer bandförmiger Rohling 11 eingeschoben werden kann.

Für den Dauerbetrieb muss die obere Vorschubwalze 8 auf dem bandförmigen Rohling 11 aufliegen, wobei durch die erste, obere Vorschubwalze 8 und die zweite,

untere Vorschubwalze 10 eine Klemmkraft für einen Reibgriff auf den bandförmigen Rohling 11 ausgeübt werden muss.

Diese Klemmkraft wird durch die Druckfeder 72 erzeugt. Also darf der Bolzen 43 nicht mehr auf dem unteren Ende des Langloches 44 aufliegen. Dazu wird die Verstellmutter 39 durch ein Rotieren der Gewindespindel 30 aus der Hochlüftstellung abgesenkt, bis die erste, obere Vorschubwalze 8 auf dem bandförmigen Rohling 11 aufliegt. Durch eine fortgesetzte Absenkbewegung der Verstellmutter 30 wird der erste doppelarmige Hebel 40 gezwungen eine Schwenkbewegung durchzuführen, da sich die Schwinge nicht mehr bewegt, weil die erste, obere Vorschubwalze 8 durch die Druckfeder 72 auf dem bandförmigen Rohling 8 aufliegend gehalten wird. Die genannte Schwenkbewegung bewirkt, dass der erste Arm 41 mit dem Bolzen 43 aufwärts schwenkt, so dass sich der Bolzen 43 im Langloch 44 zwischen dessen Enden befindet. Das heisst, dass der Pleuel 45 grundsätzlich Hubbewegungen durchführen kann, ohne dass eine Einwirkung auf den Bolzen 43 stattfindet.

Eine weitere Bewegung während des Betriebes der Vorschubvorrichtung mit der Stanzpresse ist die Zwischenlüftbewegung (Fig. 9).

Es ist weiter oben erwähnt worden, dass ein Oberwerkzeug 80 einer Stanzpresse mit Fangstiften 82 zum präzisen Positionieren des bandförmigen Rohlings 11 ausgerüstet sein kann.

Um das Positionieren zu ermöglichen, muss der bandförmige Rohling 11 während einer kurzen Frist freiliegen. Das heisst, dass die erste, obere Vorschubwalze 8 kurzzeitig vom bandförmigen Rohling 11 in einer Zwischenlüftstellung abgehoben werden muss.

Diese Zwischenlüftstellung wird durch den Pleuel 45 bewirkt.

Vorerst wird die Stanzpresse 76 in die Hubstellung gefahren, bei der die Zwischenlüftung erfolgen soll und in welcher Stellung die konischen Kopfabschnitte

83 der Fangstifte 82 teilweise in die Positionierlöcher eingefahren sind. Diese Stellung ist aus der Figur 10 ersichtlich.

In dieser Stellung befindet sich der Stößel  
5 79 der Stanzpresse 76 in einer Winkelstellung vor der untersten Totpunktstellung. Zwischen dieser Winkelstellung und der unteren Totpunktstellung ist somit ein Winkelabstand vorhanden.

Der Pleuel 45 der Vorschubvorrichtung ist nun  
10 gleichzeitig durch die Betätigung seines Antriebsmotors 48 in eine Stellung vor seiner oberen Totpunktstellung hochbewegt worden. Somit ist zwischen dieser Winkelstellung und der oberen Totpunktstellung ebenfalls ein Winkelabstand vorhanden.

15 Der im Zusammenhang mit der Stanzpresse genannte Winkelabstand ist gleich dem bei der Vorschubvorrichtung vorhandenen Winkelabstand.

Nun wird die Verstellmutter 39 durch ein Rotieren der Gewindespindel 30 abwärts bewegt. Damit kommt  
20 der Bolzen 43 zur Anlage an das untere Ende des Langloches 44. Die Verstellmutter 57 wird dann weiter abwärts bewegt, so dass aufgrund den nun erfolgenden Schwenkbewegungen der Hebelvorrichtungen und der Schwinge 14 die erste, obere Vorschubwalze 8 den bandförmigen Rohling freigibt. Bei diesem freigegebenen Zustand ist der bandförmige Rohling manuell feststellbar lose. Diese Stellung der  
25 Verstellmutter 39 wird zusammen mit den betreffenden Winkelstellungen in den Steuervorrichtungen 85 und 86 gespeichert.

30 Das heisst, dass in kontinuierlichem Dauerbetrieb sich der Pleuel 45 mit dem Langloch 44 relativ zum Bolzen 43 frei bewegen kann, ohne dass der Bolzen beeinflusst wird, mit der Ausnahme, dass wenn der Pleuel 45 die oben genannte Winkelstellung vor der oberen Totpunktstellung des Pleuels 45 erreicht, das untere Ende des  
35 Langloches 44 den Bolzen 43 ergreift, ihn hochhebt und

nachdem die obere Totpunktstellung durchlaufen worden ist, der Bolzen 43 wieder freigegeben wird.

Dadurch, dass die Schwinge 14 einseitig, auslegerförmig angeordnet ist, lässt sich durch zwei der beschriebenen Vorschubvorrichtungen eine Zwillingsvorschubvorrichtung bauen, indem zwei solcher Vorschubvorrichtungen bezüglich der Vorschubwalzen einander zugekehrt angeordnet werden.

Eine erste Ausführung einer Zwillingsvorschubvorrichtung ist in der Figur 11 dargestellt.

Der Aufbau der zwei einzelnen Vorschubvorrichtungen ist gleich dem anhand der vorgängigen Figuren, insbesondere der Figur 1 beschriebenen Vorschubvorrichtung, wobei entsprechende Baueinheiten der in der Figur 11 links angeordneten Vorschubvorrichtung mit dem Buchstaben A, und der rechts angeordneten Vorschubvorrichtung mit dem Buchstaben B identifiziert sind.

Mit dieser Zwillingsvorschubvorrichtung können nun zwei bandförmige Rohlinge (11A, 11B, also z.B. Metallbänder vorgeschoben werden. Die zwei Metallbänder können somit völlig unabhängig voneinander vorgeschoben werden. Weiter können diese Metallbänder 11A, 11B in bezug auf die Dicke, die Breite, Vorschublänge und auch das Material vollständig unterschiedlich sein. Offensichtlich ist es auch möglich, mit nur einem Metallband zu arbeiten, das beidseitig von den Vorschubwalzen beider einzelnen Vorschubvorrichtungen ergriffen wird.

Die Figur 12 zeigt eine Ausführung einer Zwillingsvorschubvorrichtung, die für extreme Bandbreiten zur Anwendung kommt. Wieder sind die der Figur 1 entsprechenden Baueinheiten mit dem Buchstaben A und B identifiziert.

Das breite Metallband 11 wird bei beiden Längsrändern durch die entsprechenden Vorschubwalzen der einander zugekehrt angeordneten Vorschubvorrichtungen ergriffen, welche Vorschubvorrichtungen offensichtlich synchron arbeiten.





**Patentansprüche**

5                   1. Vorschubvorrichtung zum intermittierenden  
Zuführen eines bandförmigen Rohlings (11; 11A, 11B) zu  
einer mit Werkzeugen (80; 84) zum intermittierenden Bear-  
beiten des bandförmigen Rohlings (11; 11A, 11B) ausgerü-  
steten Presse, welche Vorschubvorrichtung ein Gehäuse  
10 (1), eine erste (8) und eine zweite Vorschubwalze (10)  
aufweist, welche Vorschubwalzen (8; 10) zur Aufnahme ei-  
nes dazwischen angeordneten und vorzuschiebenden bandför-  
migen Rohlings (11; 11A; 11B) bestimmt sind, einen er-  
sten, intermittierend arbeitenden elektrischen Servomotor  
15 (2; 2A; 2B) aufweist, der mit mindestens der ersten Vor-  
schubwalze (8) antriebsverbunden ist, welche erste Vor-  
schubwalze (8) eine Längsmittelachse (87) aufweist und  
relativ zu einer senkrecht zu ihrer Längsmittelachse (87)  
verlaufende Symmetrieebene (94) symmetrisch ausgebildet  
20 ist, weiter eine langgestreckte Schwinge (14) aufweist,  
die ein erstes (63) und ein zweites, zum ersten entgegen-  
gesetztes Ende (64) enthält, in welcher Schwinge (14) die  
erste Vorschubwalze (8) drehbar gelagert ist, welche  
zweite Vorschubwalze (10) auf einer Walzenwelle (9) ange-  
25 ordnet und mit derselben starr verbunden ist, welche  
Schwinge (14) bei ihrem ersten Ende (63) auf einem ersten  
Endbereich (65) einer Schwingenwelle (62) angeordnet und  
mit derselben starr verbunden ist, welche Schwingenwelle  
(62) bei einem zweiten, zum ersten (65) entgegengesetzt  
30 angeordneten Endbereich (66) im Gehäuse (1; 1A; 1B) dreh-  
bar gelagert ist, so dass die Schwinge (14) auslegerför-  
mig getragen ist, eine Vorschubwalzenabhebevorrichtung  
aufweist, die eine Steuerstange (58) enthält, die mit dem  
zweiten Ende (64) der Schwinge (14) gelenkig verbunden  
35 ist, welche Steuerstange (58) eine Längsmittelachse (71)  
aufweist, weiter eine Vorschubwalzenanpressvorrichtung  
aufweist, die eine wendelförmige Druckfeder (72) enthält,

die bei einem Ende auf der Schwinge (14) aufliegt, welche wendelförmige Druckfeder (72) eine weitere Längsmittelachse (91) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Schwinge (14) angelenkte Steuerstange (58), die auf  
 5 der Schwinge (14) aufliegende Druckfeder (72) und die erste Vorschubwalze (8) relativ zueinander derart angeordnet sind, dass die Längsmittelachse (71) der Steuerstange (58) und die Längsmittelachse (91) der Druckfeder (72) eine geometrische Ebene (93) bestimmen, die mit der Symmetrieebene (94) der ersten Vorschubwalze (8) zusammen-  
 10 fällt.

2. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Ende (63) der langgestreckten Schwinge (14) gabelförmig mit zwei Gabelzinken (88; 89) ausgebildet ist, welche Gabelzinken (88; 89)  
 15 relativ zu einer Längssymmetrieebene (90) der langgestreckten Schwinge (14) symmetrisch ausgebildet sind, und dass die langgestreckte Schwinge (14) relativ zur Steuerstange (58), zur Druckfeder (72) und zur ersten Vorschubwalze (8) derart angeordnet ist, dass ihre Längssymmetrieebene (90) ebenfalls mit der mit der Symmetrieebene (94) der ersten Vorschubwalze (8) zusammenfallenden geometrischen Ebene (93) zusammenfällt.

3. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein auf dem Gehäuse (1; 1A; 1B) angeordnetes Gewindespindelgehäuse (27), durch einen Motor (28), durch eine Gewindespindel (30) und eine Steuervorrichtung (29), auf welcher Gewindespindel (30) eine Verstellmutter (39) angeordnet und durch ein Rotieren der  
 30 Gewindespindel (30) entlang derselben bewegbar ist, durch eine von einem Antriebsmotor (48) getriebene Exzenter-scheibe (46), auf welcher ein Pleuel (45) gelagert ist, der beim von der Exzenter-scheibe (46) entfernten Ende ein mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel (30)  
 35 verlaufendes Langloch (44) aufweist, durch eine erste (40), auf der Verstellmutter (30) gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung und eine zweite, auf einer im Gewinde-

spindelgehäuse (27) getragenen Welle (53) gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung (52), welche erste doppelarmige Hebelvorrichtung (39) einen ersten (41), im Eingriff mit dem Pleuel (45) stehenden und einen zweiten Arm (42) aufweist, der an einer Lasche (50) angelenkt ist, die ihrerseits an einem ersten Arm (51) der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung (52) angelenkt ist, an deren zweiter Arm (54) eine Steuerstangenanordnung (57-59) angelenkt ist, welche an der Schwinge (14) angelenkt ist, und durch eine zwischen der Schwinge (14) und dem Gewindespindelgehäuse (27) angeordnete Druckfeder (72), welche die Schwinge (14) mit der darin gelagerten Oberwelle (7) mit der ersten oberen Vorschubwalze (8) gegen die Unterwelle (9) mit der zweiten unteren Vorschubwalze (10) anpresst.

4. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindespindel (27) über Wälzlager (37; 38) spielfrei im Gewindespindelgehäuse (27) und dem Gehäuse (1; 1A; 1B) gelagert ist, so dass die Gewindespindel (27) präzise positioniert ist.

5. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen Verstellmotor (28) mit einer Antriebswelle (31), welche über eine mehrteilige Spannhülse (32, 33, 34), gefolgt von einer Klauenkupplung (36) mit der Gewindespindel (27) antriebsverbunden ist.

6. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Arm (54) der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung (52) über eine Kugelpfverbindung an einem Teil (57) einer Steuerstangenanordnung (57-59) bildenden Steuerstange (58) angelenkt ist.

7. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (53) mittels Dichtungsringen (55, 56) gegenüber dem Gewindespindelgehäuse (27) öldicht abgedichtet ist, so dass das Gewindespindelgehäuse (27) einen geschlossenen Ölraum bildet.

8. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerstangenanordnung

(57-59) zur Längenverstellung miteinander verschraubte Stangenabschnitte aufweist.

9. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Arm (41) der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung (40) über einen das Langloch (44) durchsetzenden Bolzen (43) im Eingriff mit dem Pleuel (45) steht.

10. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Endbereich (66) der Schwingenwelle (62) zusammenlaufend ausgebildet ist und einen ersten, dem ersten Endbereich (65) zugekehrten und einen zweiten, vom ersten Endbereich entfernten Abschnitt aufweist, welcher erste Abschnitt einen grösseren Durchmesser als der zweite Abschnitt aufweist und der erste Abschnitt über ein erstes (67) und der zweite Abschnitt über ein zweites Wälzlager (68) im Gehäuse gelagert ist.

11. Vorschubvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwinge (14) bei ihren Gabelzinken (88; 89) mittels eine Klemmverbindung mit der ersten Endbereich (65) der Schwingenwelle (62) verbunden sind, wozu jede Gabelzinken (88, 89) einen geschlitzten Endbereich aufweist, der von einem Schraubbolzen (97; 98) durchsetzt ist.

12. Zwillingsvorschubvorrichtung, gekennzeichnet durch zwei Vorrichtungen nach Anspruch 1, welche Vorrichtungen mit ihren Vorschubwalzen (8; 10) einander zugekehrt angeordnet sind.

13. Verfahren zum Betrieb der Vorschubvorrichtung nach Anspruch 1, bei welchem die Vorschubvorrichtung ein auf dem Gehäuse (1; 1A; 1B) angeordnetes Gewindespindelgehäuse (27), einen Motor (28) mit einer Gewindespindel (30) und eine Steuervorrichtung (29) aufweist, auf welcher Gewindespindel (30) eine Verstellmutter (39) angeordnet und durch ein Rotieren der Gewindespindel (30) entlang derselben bewegbar ist, weiter eine von einem Antriebsmotor (48) getriebene Exzcenterscheibe (46) aufweist, auf welcher ein Pleuel (45) gelagert ist,

der beim von der Exzentrerscheibe (46) entfernten Ende ein  
 mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel (30)  
 verlaufendes Langloch (44) aufweist, weiter eine erste  
 (40), auf der Verstellmutter (39) gelagerte doppelarmige  
 5 Hebelvorrichtung und eine zweite, auf einer im Gewinde-  
 spindelgehäuse (27) getragenen Welle (53) gelagerte dop-  
 pelarmige Hebelvorrichtung (52) aufweist, welche erste  
 doppelarmige Hebelvorrichtung (39) einen ersten (41), im  
 Eingriff mit dem Pleuel (45) stehenden und einen zweiten  
 10 Arm (42) aufweist, der an einer Lasche (50) angelenkt  
 ist, die ihrerseits an einem ersten Arm (51) der zweiten  
 doppelarmigen Hebelvorrichtung (52) angelenkt ist, an de-  
 ren zweiter Arm (54) eine Steuerstangenanordnung (57-59)  
 angelenkt ist, welche an der Schwinge (14) angelenkt ist,  
 15 eine zwischen der Schwinge (14) und dem Gewindespindelge-  
 häuse (27) angeordnete Druckfeder (72) aufweist, welche  
 die Schwinge (14) mit der darin gelagerten Oberwelle (7)  
 mit der ersten oberen Vorschubwalze (8) gegen die Unter-  
 welle (9) mit der zweiten unteren Vorschubwalze (10) an-  
 20 presst, und bei welchem die Vorschubvorrichtung eine  
 Steuervorrichtung (86) aufweist und mit einer Presse (76)  
 zusammenwirkt, die ein bewegtes Oberwerkzeug (80) und ein  
 feststehendes Unterwerkzeug (84) aufweist, welches Ober-  
 werkzeug (80) mit einem zwischen einer oberen Totpunkt-  
 25 stellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren  
 Stößel (79) verbunden ist, und die eine Steuervorrich-  
 tung (85) aufweist, die mit der Steuervorrichtung (86)  
 der Vorschubvorrichtung in Verbindung steht, und bei wel-  
 chem das Langloch (44) des zwischen einer Totpunktstel-  
 30 lung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Pleu-  
 els (45) ein oberes und ein unteres Ende aufweist, der  
 erste Arm (41) der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung  
 (40) über einen das Langloch (44) durchsetzenden Bolzen  
 (43) im Eingriff mit dem Pleuel (45) steht, wobei zum  
 35 Einführen eines neuen bandförmigen Rohlings (11; 11A;  
 11B) zwischen der oberen Vorschubwalze (8) und der unte-  
 ren Vorschubwalze (10) die obere Vorschubwalze (8) in

eine Hochlüftposition gefahren wird, um in dieser Position einen vorgegebenen Abstand (D) zwischen der oberen Vorschubwalze (8) und der unteren Vorschubwalze (10) festzulegen, dadurch gekennzeichnet, dass zum Einstellen  
 5 der Hochlüftposition der oberen Vorschubwalze (8) die genannten zwei Steuervorrichtungen (85; 86) derart gesteuert werden, dass der Stössel (79) in seine obere Totpunktstellung und der Pleuel (45) in seine untere Totpunktstellung gesteuert wird.

10 14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass bei feststehendem Stössel (79) und feststehendem Pleuel (45) die Verstellmutter (39) durch ein Rotieren der Gewindespindel (30) abgesenkt wird, wobei der Bolzen (43) aufgrund der von der Druckfeder (72)  
 15 ausgeübten, über die Schwinge (14) und die Hebelvorrichtungen (40; 41, 42 und 51; 52, 534) einwirkenden Kraft am unteren Ende des Langloches (44) anliegt, womit der erste Arm (41) der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung (40; 41, 42) hochgeschwenkt und deren zweiter Arm (42) nach  
 20 unten geschwenkt wird, der erste Arm (51) der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung (51; 52, 54) nach unten geschwenkt wird, folglich die Steuerstangenanordnung (57-59) aufgrund dieser Schwenkbewegungen hochgehoben und damit die Schwinge (14) mit der darin gelagerten oberen  
 25 Vorschubwalze (8) in die Hochlüftposition der oberen Vorschubwalze (8) geschwenkt wird.

15. Verfahren zum Betrieb der Vorschubvorrichtung nach Anspruch 1, bei welchem die Vorschubvorrichtung ein auf dem Gehäuse (1; 1A; 1B) angeordnete Gewindespindelgehäuse (27), einen Motor (28) mit einer Gewindespindel (30) und eine Steuervorrichtung (29) aufweist, auf welcher Gewindespindel (30) eine Verstellmutter (39) angeordnet und auch ein Rotieren der Gewindespindel (30) entlang derselben bewegbar ist, weiter mit  
 30 von einem Antriebsmotor (48) getriebene Exzentrerscheibe (46) aufweist, auf welcher ein Pleuel (45) gelagert ist, der beim von der Exzentrerscheibe (46) entfernten Ende ein

mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel (36)  
 verlaufendes Langloch (44) aufweist, weiter eine erste  
 (40), auf der Verstellmutter (39) gelagerte doppelarmige  
 Hebelvorrichtung mit einer zweiten, auf einer im Gewinde-  
 5 spindelgehäuse (27) getragenen Welle gelagerte doppelar-  
 mige Hebelvorrichtung (53) aufweist, welche erste doppel-  
 armige Hebelvorrichtung (39) einen ersten (41), im Ein-  
 griff mit dem Pleuel (45) stehender und einen zweiten Arm  
 (42) aufweist, der an einer Lasche (50) angelenkt ist,  
 10 die ihrerseits an einem ersten Arm (51) der zweiten dop-  
 pelarmigen Hebelvorrichtung (52) angelenkt ist, an deren  
 zweiter Arm (54) eine Steuerstangenanordnung (57-59) an-  
 gelenkt ist, welche an der Schwinge (14) angelenkt ist,  
 eine zwischen der Schwinge (14) und dem Gewindespindelge-  
 15 häuse (27) angeordnete Druckfeder (72) aufweist, welche  
 die Schwinge (14) mit der darin gelagerten Oberwelle (7)  
 mit der oberen Vorschubwalze (8) gegen die Unterwelle (9)  
 mit der unteren Vorschubwalze (10) anpresst, und bei wel-  
 chem die Vorschubvorrichtung eine Steuervorrichtung (86)  
 20 aufweist und mit einer Presse (76) zusammenwirkt, die ein  
 bewegtes Oberwerkzeug (80) und ein feststehendes Unter-  
 werkzeug (84) aufweist, welches Oberwerkzeug (80) mit ei-  
 nem zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer un-  
 teren Totpunktstellung bewegbaren Stößel (79) verbunden  
 25 ist, und die eine Pressensteuervorrichtung (85) aufweist,  
 die mit der Steuervorrichtung (86) der Vorschubvorrich-  
 tung in Verbindung steht, und bei welchem das Langloch  
 (44) des zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer  
 unteren Totpunktstellung bewegbaren Pleuels (45) ein obe-  
 30 res und ein unteres Ende aufweist, der erste Arm (45) der  
 ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung (40) über ein das  
 Langloch (44) durchsetzenden Bolzen (43) im Eingriff mit  
 dem Pleuel (45) steht, dadurch gekennzeichnet, dass der  
 Pleuel (45) in eine von seiner oberen Totpunktstellung  
 35 entfernte Stellung bewegt wird, die Verstellmutter (39)  
 durch ein Rotieren der Gewindespindel (30) abwärts ver-  
 schoben wird, bis die obere Vorschubwalze (8) aufgrund

der durch die Druckfeder (72) auf die Schwinge (33) ausgeübten Druck auf dem bandförmigen Rohling (11; 11A; 11B) aufliegt, in welcher Stellung der Bolzen (43) von beiden Enden des Langlochs (44) einen Abstand aufweist, so dass  
 5 Hubbewegungen des Pleuels (45) bei feststehendem Bolzen (43) ermöglicht sind.

16. Verfahren zum Betrieb der Vorschubvorrichtung nach Anspruch 1, bei welchem die Vorschubvorrichtung ein auf dem Gehäuse (1; 1A; 1B) angeordnete Gewindespindelgehäuse (27), einen Motor (28) und eine Gewindespindel (30) und eine Steuervorrichtung (29) aufweist, auf welcher Gewindespindel (30) eine Verstellmutter (39) angeordnet und durch ein Rotieren der Gewindespindel (30) entlang derselben bewegbar ist, weiter eine  
 10 von einem Antriebsmotor (48) getriebene Exzentrerscheibe (46) aufweist, auf welcher ein Pleuel (45) gelagert ist, der beim vor der Exzentrerscheibe (46) entfernten Ende ein mindestens annähernd parallel zur Gewindespindel (30) verlaufendes Langloch (44) aufweist, weiter eine erste  
 15 (40), auf der Verstellmutter gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung und eine zweite, auf einer ein Gewindespindelgehäuse (27) getragenen Welle (53) gelagerte doppelarmige Hebelvorrichtung (52) aufweist, welche erste doppelarmige Hebelvorrichtung (39) einen ersten (41), im  
 20 Eingriff und dem Pleuel (45) stehenden und einen zweiten Arm (42) aufweist, der an einer Lasche (50) angelenkt ist, die ihrerseits an einem ersten Arm (51) der zweiten doppelarmigen Hebelvorrichtung (52) angelenkt ist, an deren zweiter Arm (54) eine Steuerstangenanordnung (57-59)  
 25 angelenkt ist, welche an der Schwinge (14) angelenkt ist, eine zwischen der Schwinge (14) und dem Gewindespindelgehäuse (27) angeordnete Druckfeder (72) aufweist, welche die Schwinge (14) mit der darin gelagerten Oberwelle (7) mit der ersten oberen Vorschubwalze (8) gegen die Unterwelle (9) mit der zweiten unteren Vorschubwalze (10) anpresst, und bei welchem die Vorschubvorrichtung eine  
 30 Steuervorrichtung (86) aufweist und mit einer Presse (76)



zusammenwirkt, die ein bewegtes Oberwerkzeug (80) und ein feststehendes Unterwerkzeug (84) mit einem zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Stößel (79) verbunden ist, und die eine Pressensteuervorrichtung (85) aufweist, die mit der Steuervorrichtung (86) der Vorschubvorrichtung in Verbindung steht, und bei welcher das Langloch (44) des zwischen einer oberen Totpunktstellung und einer unteren Totpunktstellung bewegbaren Pleuels (45) ein oberes und ein unteres Ende aufweist, der erste Arm (41) der ersten doppelarmigen Hebelvorrichtung (40) über einen das Langloch (44) durchsetzenden Bolzen (43) im Eingriff mit dem Pleuel (45) steht, welcher Stößel (79) von einem rotierenden Antrieb (77) getrieben ist und die Exzenter Scheibe (46) des Pleuels (45) von einem Antriebsmotor (48) getrieben ist, welches Oberwerkzeug (80) Fangstifte (82, 83) zum präzisen Positionieren des bandförmigen Rohlings (11, 11A, 11B) in der Presse (76) während dem Bearbeitungsvorgang derselben aufweist, welche Fangstifte (82, 83) in vorgestanzte Positionierlöcher im bandförmigen Rohling (11; 11A; 11B) hineinbewegt werden, und welche Fangstifte (82, 83) einen konischen Kopfabschnitt (83) aufweisen, wobei die erste obere Vorschubwalze (8) dann von der zweiten unteren Vorschubwalze (10) weg in eine Zwischenlüftstellung, bewegt wird, wenn die konischen Kopfabschnitte (83) teilweise in die Positionierlöcher eingefahren worden sind und danach wieder auf den Rohling (11; 11A; 11B) abgesetzt wird, wenn die konischen Kopfabschnitte (83) teilweise aus den Positionslöchern ausgehoben worden sind, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einstellung der Zwischenlüftstellung der Stößel (79) durch seinen rotierenden Antrieb (77) in eine Winkelstellung vor seiner unteren Totpunktstellung gebracht wird, in welcher Winkelstellung die konischen Kopfabschnitte (83) der Fangstifte (82; 83) nur teilweise in die Positionierlöcher hineinragen, in welchem Zustand die Exzenter Scheibe (46) des Pleuels (45) in eine Winkelstellung vor der

oberen Totpunktstellung einnimmt, wobei der Winkelabstand des Stössels (79) zwischen der genannten Winkelstellung und der unteren Totpunktstellung gleich dem Winkelabstand der Exzentrerscheibe (46) zwischen ihrer genannten Winkelstellung und der oberen Totpunktstellung ist, dass danach die Verstellmutter (39) nach unten bewegt wird, so dass der Bolzen (43) zur Anlage an das untere Ende des Langloches (44) kommt und die Verstellmutter (89) noch weiter nach unten bewegt wird, bis der bandförmige Rohling (11; 11A; 11B) durch das Abheben der ersten oberen Vorschubwalze (8) aufgrund der über die Hebelvorrichtungen (40; 41; 42 und 45; 52; 54) und der Steuerstangenanordnung (57-59) und Schwinge (14) übertragenen Bewegung lose ist, und dass die erreichte Position der Verstellmutter (39) für die genannte Winkelstellung der Exzentrerscheibe (46) und die entsprechende Winkelstellung des Stössels (79) in den entsprechenden Steuervorrichtungen (85; 86) gespeichert werden.

**Zusammenfassung**

Die langgestreckte Schwinge (14) ist bei ihrem ersten Ende (63) gegabelt und weist zwei Gabelzinken (88; 89) auf. Diese sind relativ zur Längssymmetrieebene (90) der Schwinge (14) symmetrisch ausgebildet. Eine Steuerstange (58) mit einer Längsmittelaxe (71) ist bei ihrem unteren Ende am zweiten Ende (64) der Schwinge (14) angelenkt. Auf die Schwinge (14) wirkt eine wendelförmige Druckfeder (72) mit einer Längsmittelaxe (91). Die obere Vorschubwalze (8) ist relativ zu einer senkrecht zu ihrer Längsmittelaxe (87) verlaufenden Ebene (94) symmetrisch ausgebildet. Die Längsmittelaxe (71) der Steuerstange (58) bestimmt mit der Längsmittelaxe der Druckfeder eine geometrische Ebene (93). Diese Ebene (93) fällt mit der Längssymmetrieebene (90) der Schwinge (14) zusammen, die ihrerseits mit der senkrecht zur Längsmittelaxe (87) der oberen Vorschubwalze (8) verlaufenden geometrischen Ebene (94) zusammenfällt.

(Fig. 4, 16)



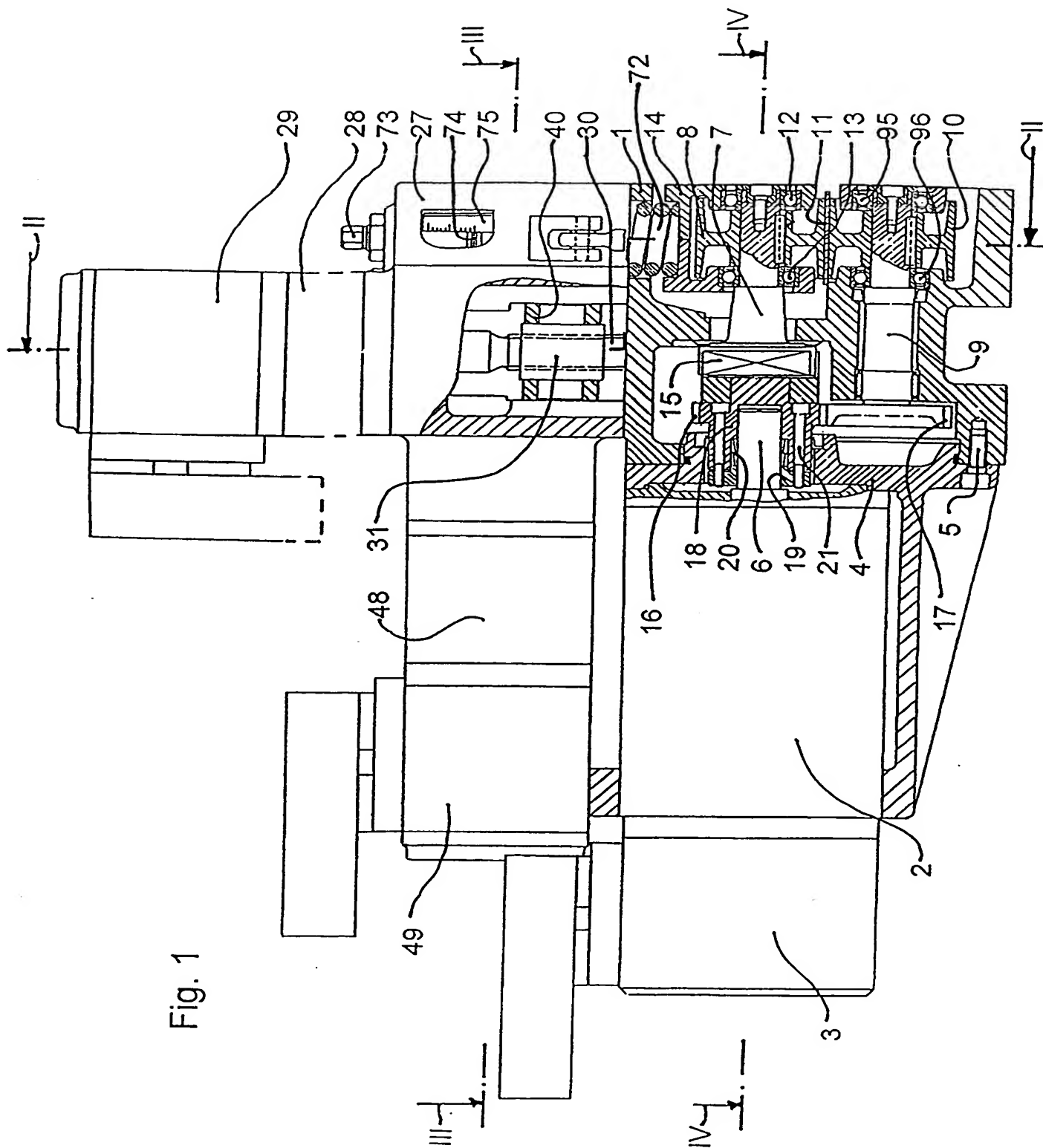
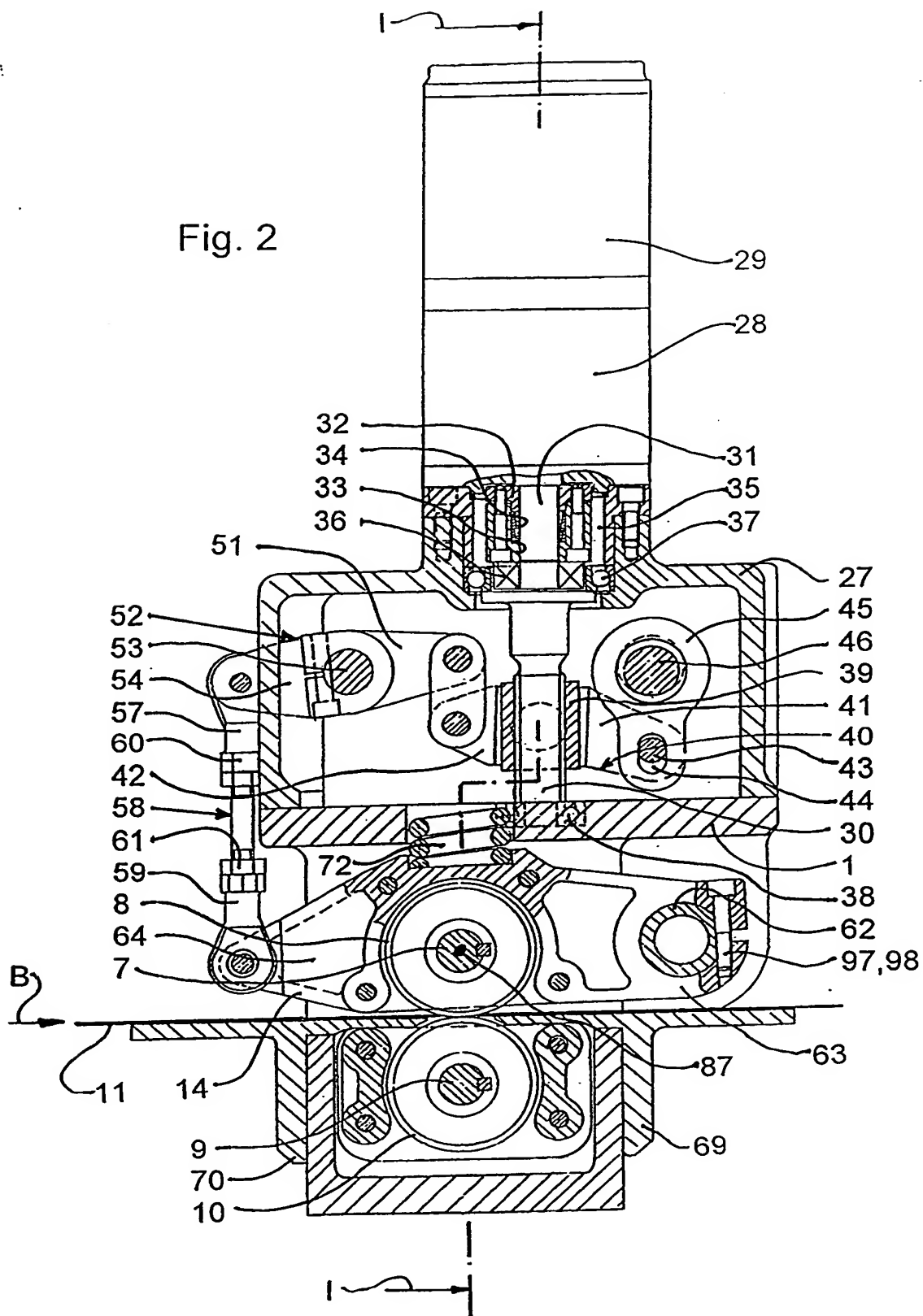


Fig. 2



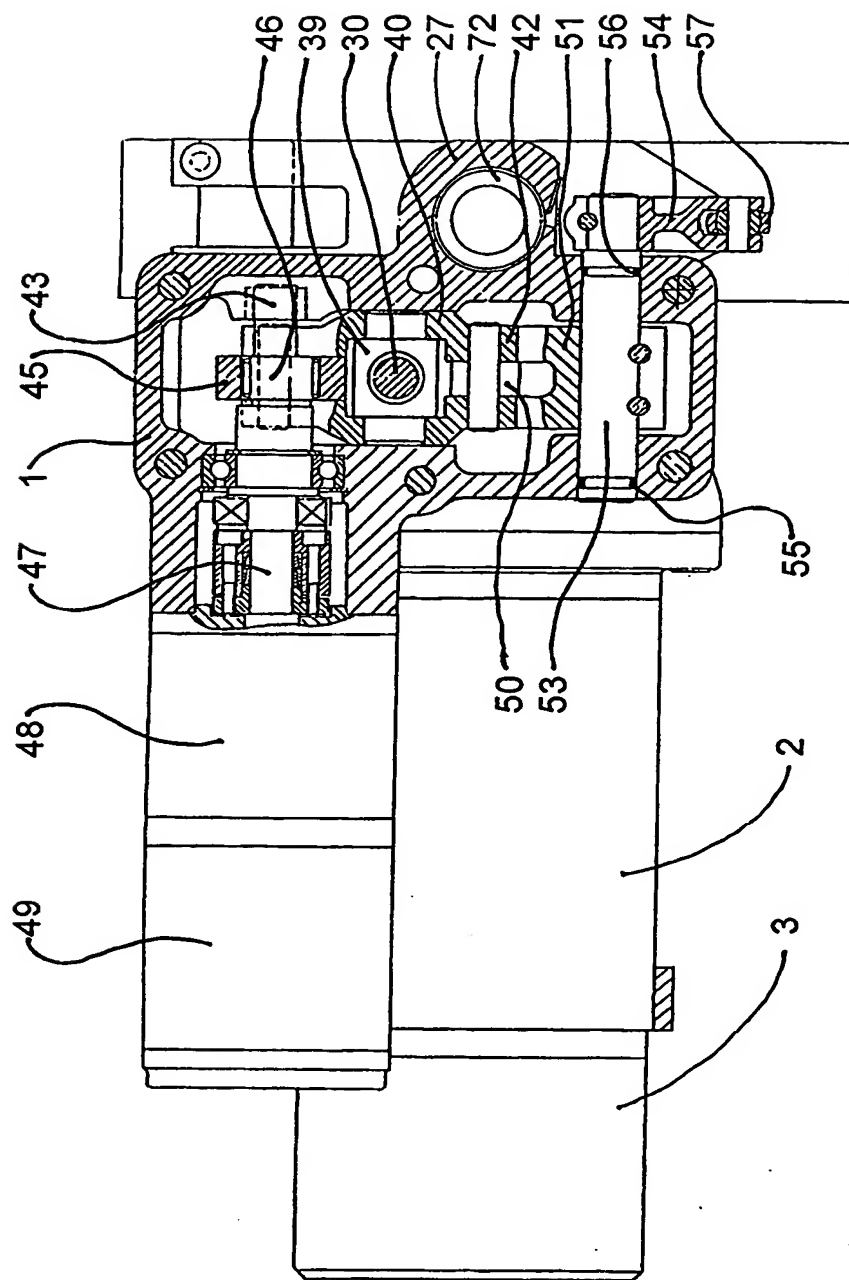


Fig. 3

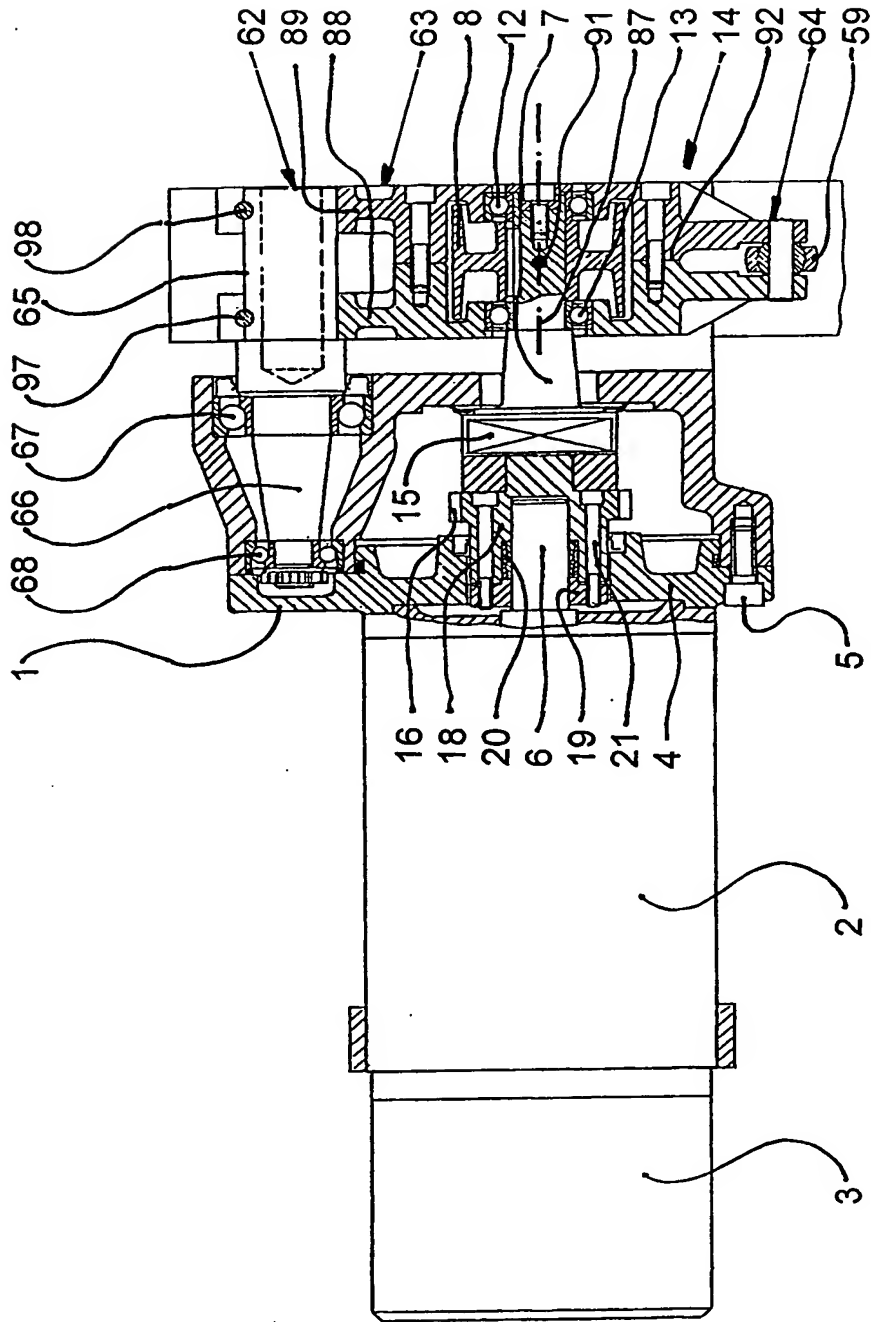


Fig. 4



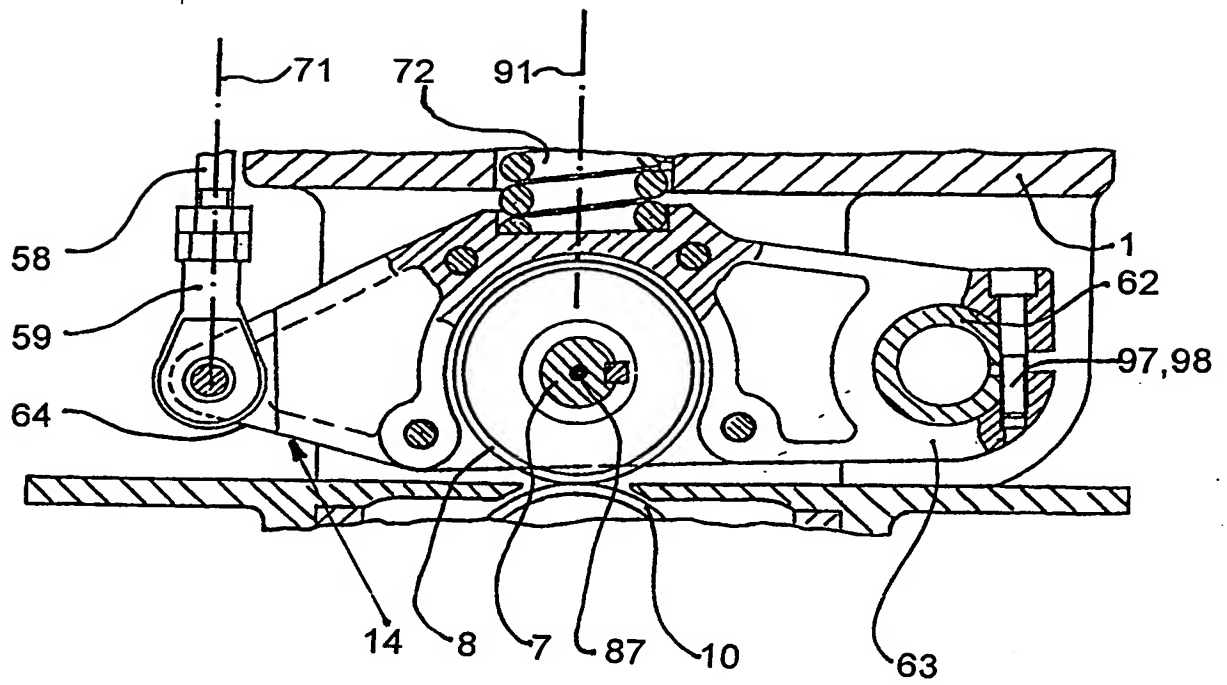


Fig. 5

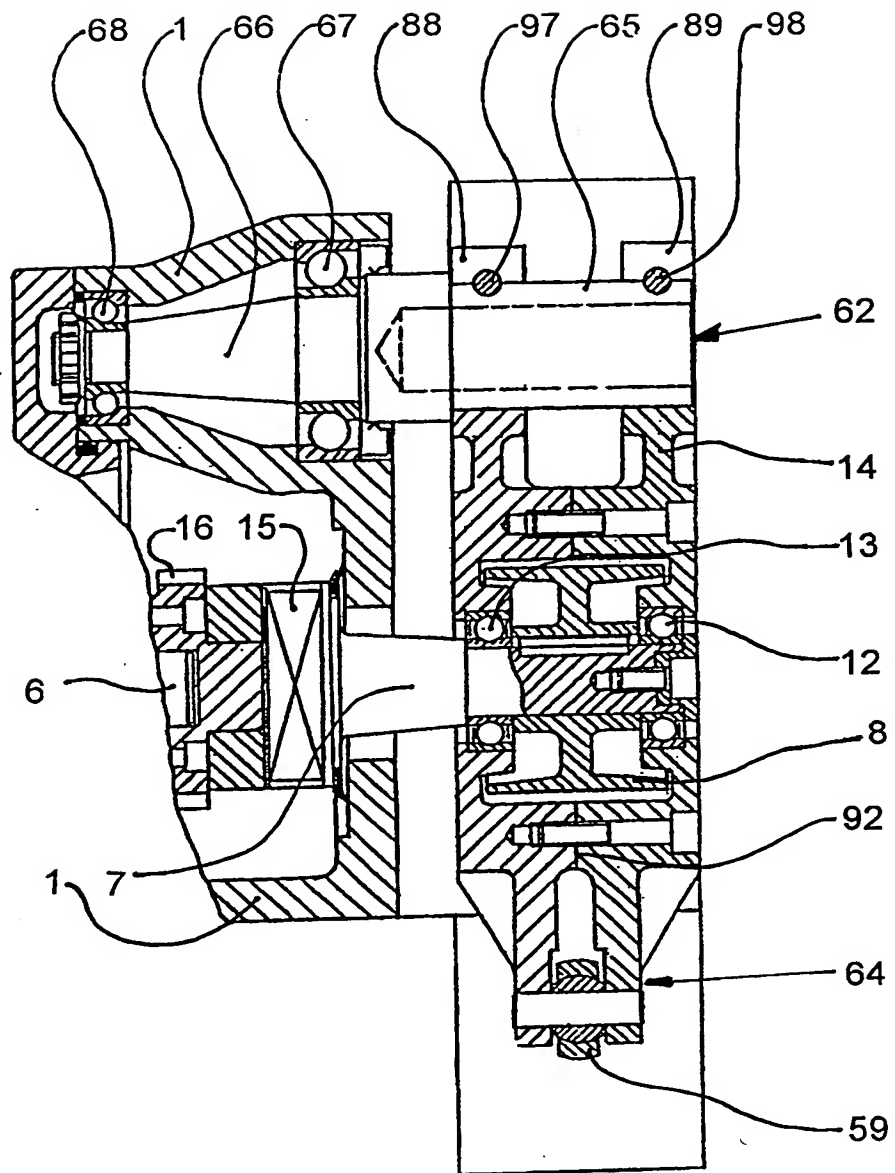


Fig. 6

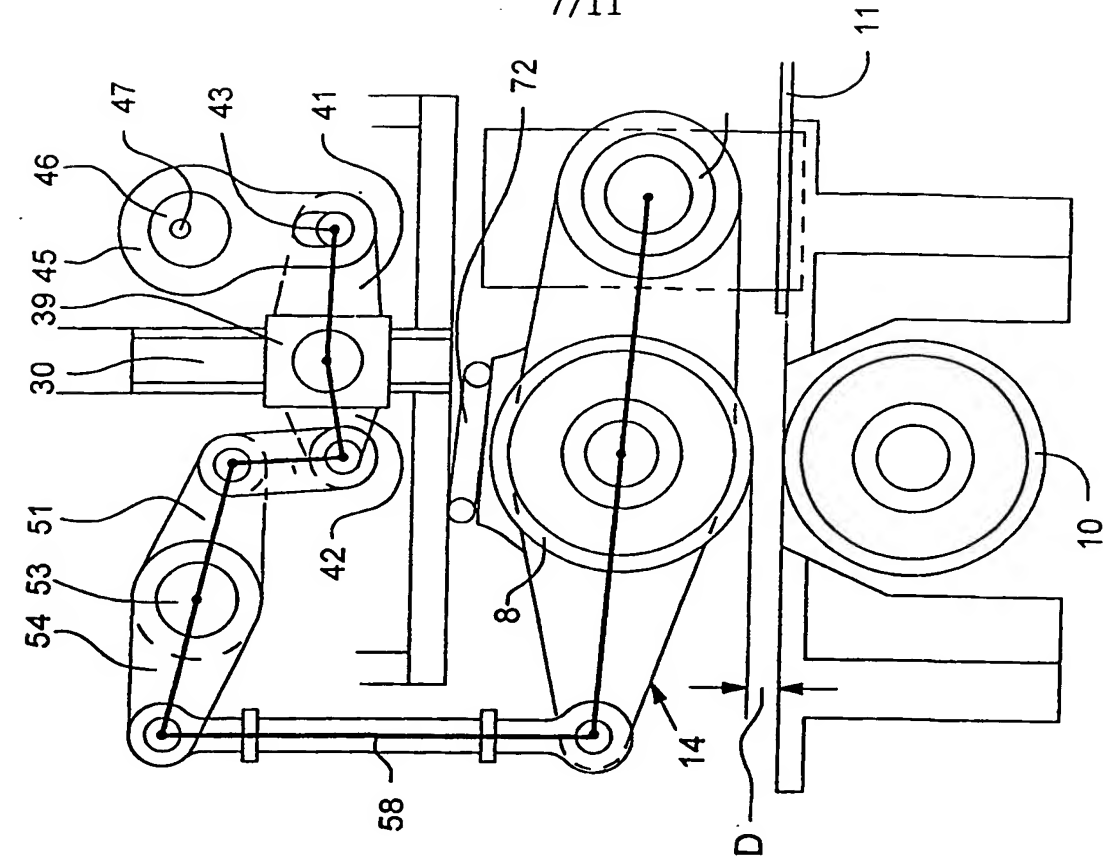


Fig. 7

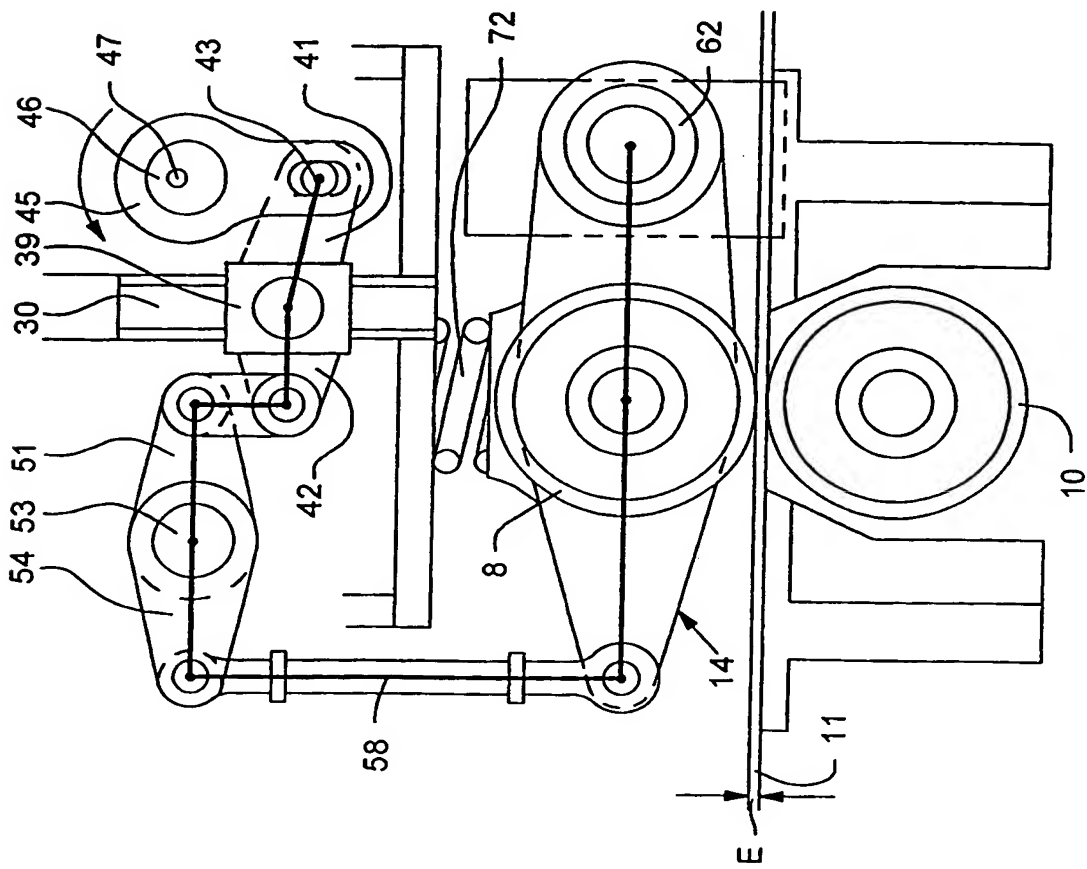


Fig. 8

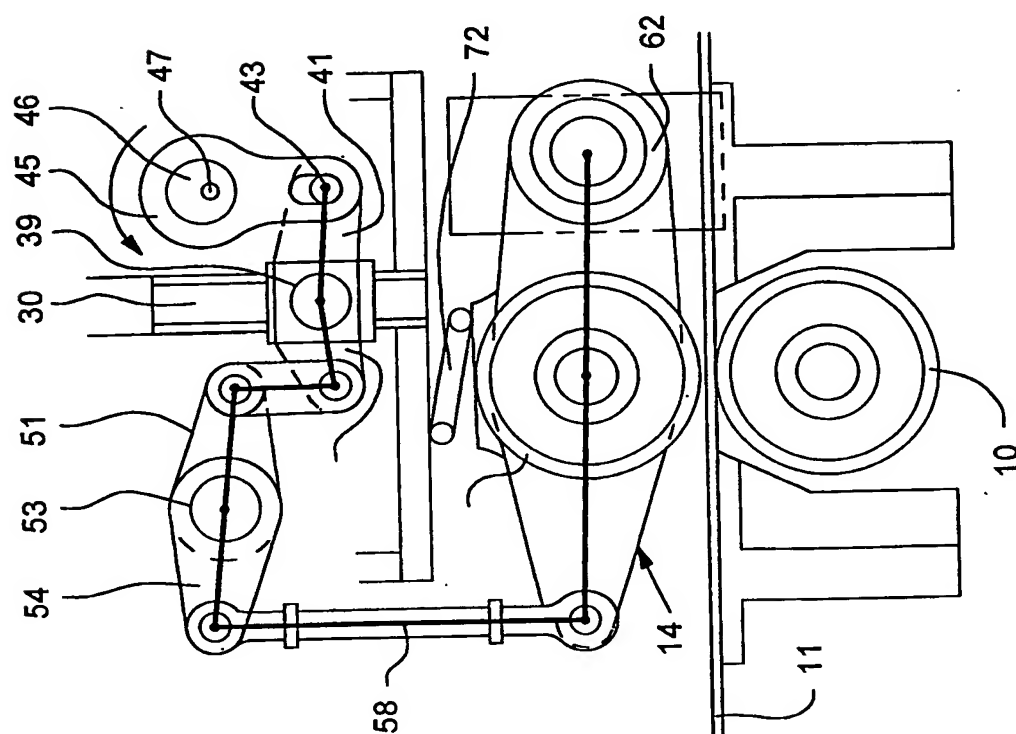
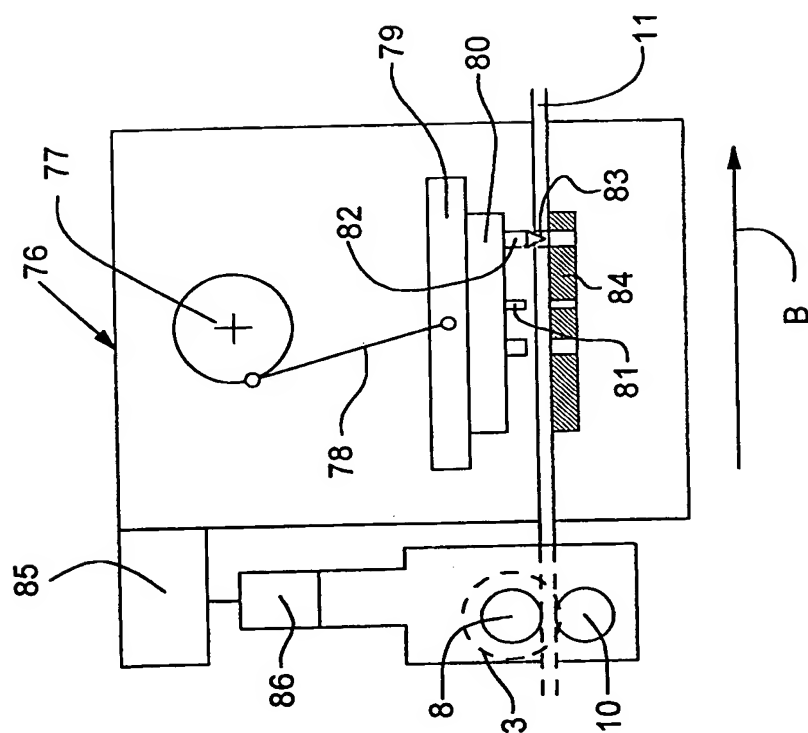
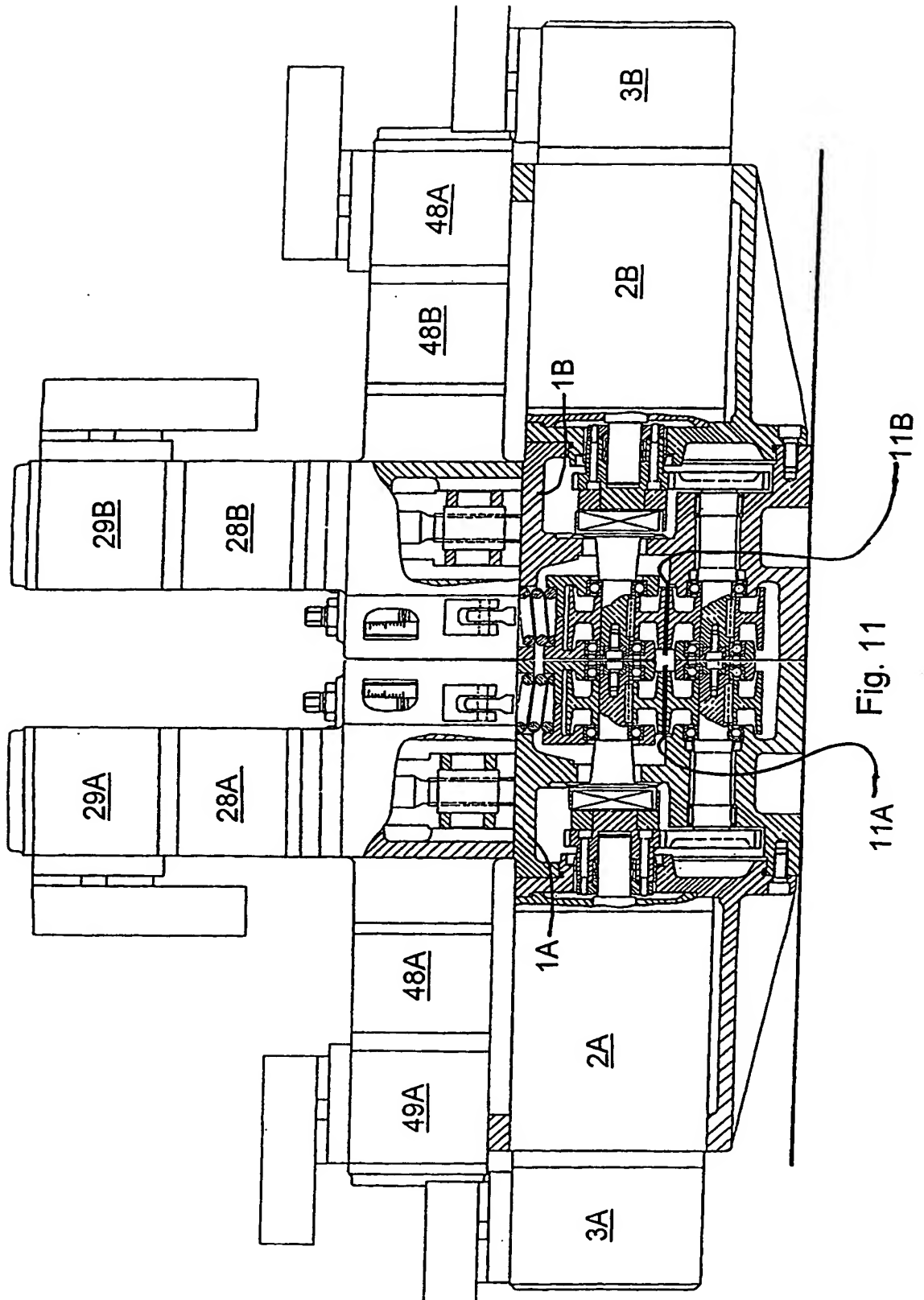


Fig. 9



**Fig. 10**



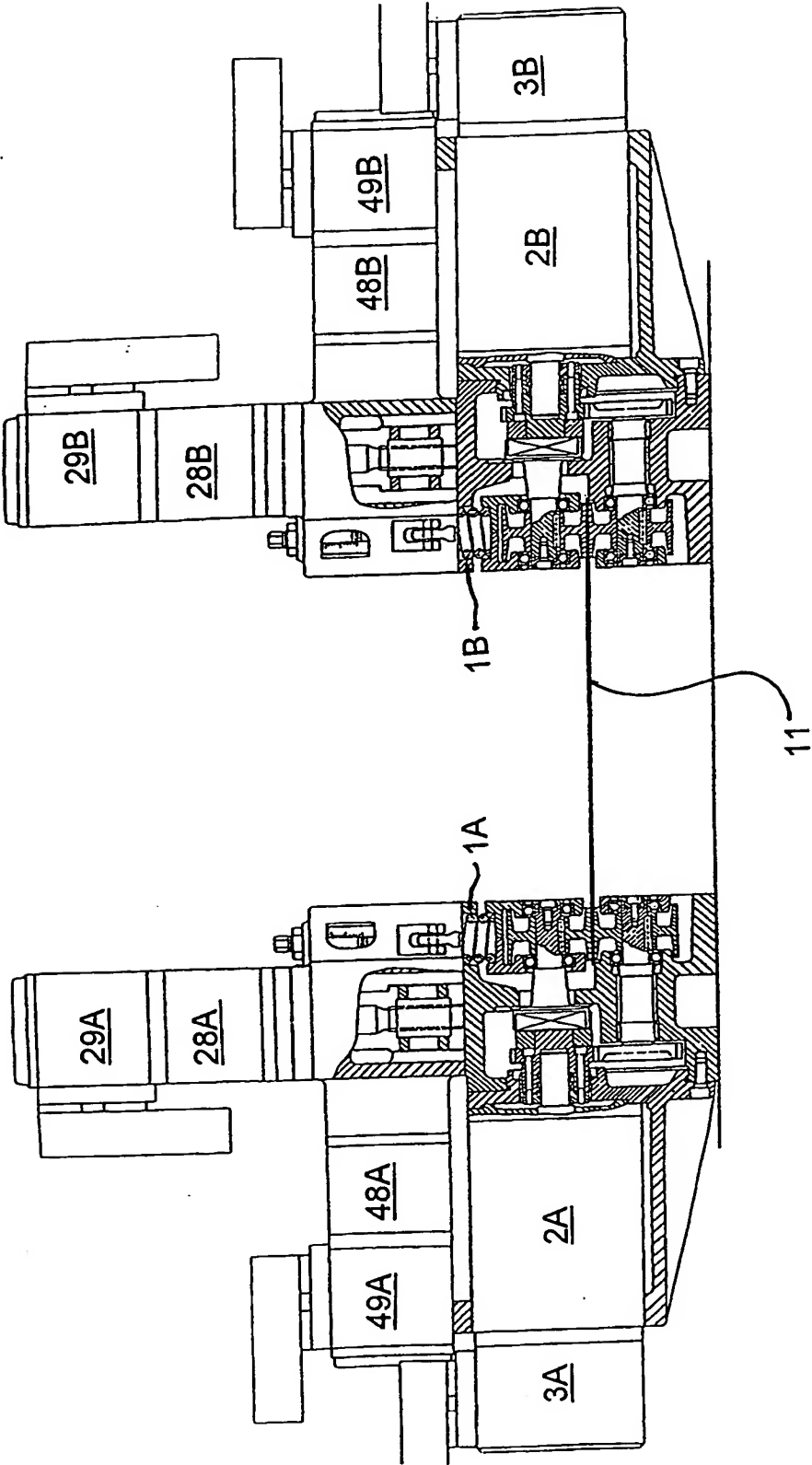
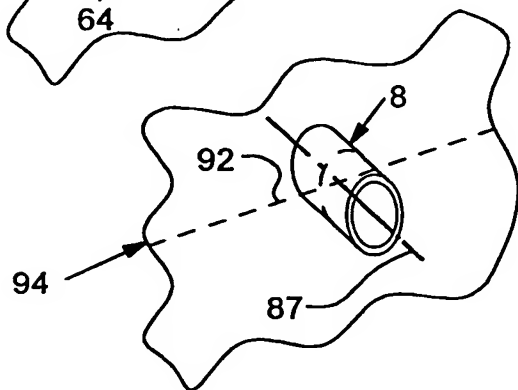


Fig. 12

**Fig. 13**



**Fig. 15**

